

ABSTRAK

PERBANDINGAN STRATEGI PEMBELAJARAN RQA (*READING, QUESTIONING AND ANSWERING*) DAN STRATEGI TTW (*THINK-TALK-WRITE*) BERBANTUAN MEDIA *QUESTION CARDS* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP IPA DI SMPN 1 BANDAR LAMPUNG

Oleh

Putri Mardiana Sari

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang ada atau tidaknya perbandingan strategi RQA (*Reading, Questioning and Answering*) dan strategi TTW (*Think-Talk-Write*) berbantuan media *question cards* terhadap pemahaman konsep IPA pada materi gerak gaya. Metode yang digunakan adalah metode *Quasy Experiment* dengan bentuk desain *posttest only Control Group Design*. Sampel pada penelitian ini sebanyak 60 peserta didik yang dibagi menjadi 30 peserta didik kelas eksperimen₁ dan 30 peserta didik kelas eksperimen₂. Kelas eksperimen₁ diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan strategi RQA berbantuan *question cards* dan kelas eksperimen₂ menggunakan strategi TTW berbantuan media *question cards*. Pengambilan data diakhir pertemuan dilakukan dengan memberikan soal pilihan ganda sebanyak 20 soal yang dibuat berdasarkan ketujuh aspek pemahaman konsep. Sebelum diambil nilai *posttest*, peserta didik sudah diberikan perlakuan pembelajaran materi gerak dan gaya. Dari data *posttest* didapatkan rata-rata nilai kelas eksperimen₁ sebesar 54,2 dan rata-rata nilai kelas eksperimen₂ 74,2. Dari hasil uji hipotesis menggunakan uji t didapatkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yakni $2,333 > 2,04227$. Berdasarkan hasil dari analisis data maka dapat disimpulkan bahwa strategi TTW berbantuan media *question card* memberikan pengaruh lebih baik pada aspek pemahaman konsep dibandingkan dengan strategi RQA.

Kata Kunci: Media, Pemahaman Konsep, Strategi, RQA, TTW.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **PERBANDINGAN STRATEGI PEMBELAJARAN ROA (READING, QUESTIONING AND ANSWERING) DAN STRATEGI TTW (THINK-TALK-WRITE) BERBANTUAN MEDIA QUESTION CARDS TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP IPA DI SMPN 1 BANDAR LAMPUNG**, disusun oleh **PUTRI MARDIANA SARI, NPM: 1411090253**, Jurusan: Pendidikan Fisika, telah diujikan pada sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: Selasa/4 Desember 2018 pukul 08.00 s.d 10.00 WIB di ruang seminar Pendidikan Fisika.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang : Drs. H. Abdul Hamid, M.Ag (.....)

Sekretaris : Widya Wati, M.Pd (.....)

Penguji Utama : Dr. Yuberti, M.Pd (.....)

Pembahas Pendamping I : Dr. Rijal Firdaos, M.Pd (.....)

Pembahas Pendamping II : Irwandani, M.Pd (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd

NIP. 19560810 198703 1 001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl.Letkol H.Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721) 783260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PERBANDINGAN STRATEGI PEMBELAJARAN RQA
(READING, QUESTIONING AND ANSWERING) DAN
STRATEGI TTW (THINK-TALK-WRITE)
BERBANTUAN MEDIA QUESTION CARDS
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP IPA DI SMPN 1
BANDAR LAMPUNG

Nama : PUTRI MARDIANA SARI
NPM : 1411090253
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA
Fakultas : TARBIYAH DAN KEGURUAN

MENYETUJUI

Untuk dimunagasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munagasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dr. Rijal Firdaos, M.Pd

NIP. 19820907 200801 101 0

Pembimbing II

Irwandani, M.Pd

NIP. 19871023 201503 100 5

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd

NIP. 19770920 200604 2 011

MOTTO

وَعَسَى أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَكُمْ وَعَسَى أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ شَرٌّ لَكُمْ وَاللَّهُ يَعْلَمُ وَأَنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ

...boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui.¹

(QS. Al-Baqarah Ayat 216)



¹ Departemen Agama RI, *Al Qur'an dan Terjemahannya (QS. Al-Baqarah Ayat 216)*, Jakarta: CV Penerbit Diponegoro, 2007, h. 26.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang memiliki sifat-sifat mulia, Aamiin. Skripsi ini penulis persembahkan kepada orang yang selalu mencintai dan memberi makna dalam hidupku, terutama kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda Jumat Udin dan Ibunda Tumini dengan segala ketulusannya mencurahkan kasih sayang, dengan kesabarannya memberikan nasehat, motivasi, dukungan, do'a disetiap waktu, yang megajarkan banyak hal di dalam setiap sisi kehidupan dengan penuh keikhlasan.
2. Kepada kakakku tercinta Andi Saputra, kedua adikku Triana Wulandari dan Agung Prayoga yang selalu memberikan semangat.
3. Para pendidik yang ku hormati, terimakasih untuk ilmu dan pengalaman yang telah membuatku lebih baik.
4. Sahabatku atas do'a dan semangat yang diberikan.
5. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis yaitu Putri Mardiana Sari yang dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 7 Maret 1996, penulis merupakan anak dari pasangan bapak Jumat Udin dan ibu Tumini yang merupakan anak kedua dari empat bersaudara.

Adapun riwayat pendidikan penulis yaitu, pada tahun 2002 masuk sekolah dasar dan lulus pada tahun 2008 dari Madrasah Masyariqul Anwar 4 Sukabumi, Bandar Lampung. Pada tahun berikutnya masuk Sekolah Menengah Pertama Negeri 29 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2011, setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di SMKN 4 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2014.

Kemudian pada tahun 2014, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung (UIN RIL). Dimana penulis mengambil konsentrasi pada program studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Sang Maha Pencipta semesta alam yang telah memberikan taufik serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul: “Perbandingan Strategi Pembelajaran RQA (*Reading, Questioning and Answering*) dan Strategi TTW (*Think-Talk-Write*) Berbantuan Media *Question Cards* Terhadap Pemahaman Konsep IPA di SMPN 1 Bandar Lampung”. Sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung (UIN) Raden Intan Lampung dan alhamdulillah dapat penulis selesaikan sesuai rencana.

Dalam upaya menyelesaikan skripsi ini, penulis telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak serta dengan tidak mengurangi rasa terima kasih atas bantuan semua pihak, maka khusus penulis ingin menyebutkan sebagai berikut:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. selaku dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Yuberti, M.Pd. selaku ketua program studi pendidikan fisika.
3. Sri Latifah, M. Sc. Selaku sekretaris program studi pendidikan fisika.
4. Dr. Rijal Firdaos, M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis.

5. Irwandani, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis.
6. Para dosen, teknisi dan staf jurusan pendidikan fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bantuannya selama ini sehingga dapat terselesaikannya Skripsi ini.
7. Abdul Hanif, M. Pd. Selaku kepala SMP Negeri 1 Bandar Lampung yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian disekolah tersebut.
8. Drs. Ermasdi. Selaku guru pamong yang telah membimbing penulis selama melakukan penelitian di kelas beliau. Beserta guru, karyawan, dan siswa yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
9. Teman-teman angkatan 2014 jurusan pendidikan fisika khususnya kelas Fisika C yang telah memberikan motivasi serta kenangan indah selama perjalanan penulis menjadi mahasiswi pendidikan fisika UIN Raden Intan lampung.
10. Keluarga besar sanggar tari Sasana Budaya Bandar Lampung.
11. Sahabatku Gesrek Squad, Mila, Trie Wydia Astuti, Murih Rahayu, Ina Lestari dan keluarga Sobataing Novita Wijayanti, Mutiara Indri, Amalia Pratiwi, Oftika Sari, Jerry Prakasa, M. Aggil Kesuma, Gading Ramadhan, Dan Rexasiki Yaswan Fadilah yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan tawa dalam keadaan apapun.
12. Semua pihak yang terkait yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan, ketidaksempurnaan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, maka kritik dan saran akan penulis terima dengan segenap hati terbuka untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat menjadi amal ibadah yang diterima disisi-Nya. Aamiin.

Bandar Lampung, 2018

Putri Mardiana Sari
NPM. 1411090253

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Definisi Operasional.....	9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Pembelajaran Konstruktivisme	12
B. Pembelajaran Kooperatif	15
C. Strategi Pembelajaran.....	17
1. Pengertian Strategi Pembelajaran.....	17
2. Prinsip-prinsip Penggunaan Strategi Pembelajaran	18
D. Strategi Pembelajaran RQA (<i>Reading, Questioning and Answering</i>).....	20
E. Strategi Pembelajaran TTW (<i>Think-Talk-Write</i>)	24

F. Media Pembelajaran <i>Question Cards</i>	27
G. Pemahaman Konsep	29
H. Gerak dan Gaya.....	32
1. Penggambaran Gerak.....	32
2. Kinematika Dalam Dua Dimensi	40
3. Gerak Parabola	46
4. Gerak Melingkar.....	50
5. Gaya.....	55
I. Hasil Penelitian Relevan.....	59
J. Kerangka Berfikir.....	61
K. Hipotesis Penelitian.....	62

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	64
B. Metode Penelitian.....	65
C. Populasi dan Sampel.....	67
D. Rancangan Perlakuan	68
E. Kontrol Validitas Internal dan Eksternal Rancangan Penelitian	69
F. Teknik Pengumpulan Data.....	76
G. Teknik Analisis Data	78
H. Hipotesis Statistika	81

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil.....	82
1. Data Hasil Penelitian	82
2. Analisis Data Penelitian.....	86
B. Pembahasan	89

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	95
B. Saran.....	95

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Waktu Penelitian	64
Tabel 3.2. <i>Pretest Posttest Control Group Design</i>	66
Tabel 3.3. Interpretasi Korelasi r_{pbi}	70
Tabel 3.4. Tabel Uji Validitas Item Soal.....	70
Tabel 3.5. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	72
Tabel 3.6. Tingkat kesukaran	73
Tabel 3.7. Klasifikasi Daya Beda	74
Tabel 3.8. Tabel Uji Daya Pembeda	74
Tabel 3.9. Ketentuan <i>Uji Independent t-Test</i>	81
Tabel 4.1. Rekapitulasi Nilai Kelas Eksperimen 1	82
Tabel 4.2. Analisa Aspek Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 1	83
Tabel 4.3. Rekapitulasi Nilai Kelas Eksperimen 2	84
Tabel 4.4. Analisa Aspek Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 2	85
Tabel 4.5. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas.....	86
Tabel 4.6. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas	86
Tabel 4.7. Rekapitulasi Hasil Uji Hipotesis	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pasangan Sumbu Koordinat xy	33
Gambar 2.2. Tanda panah menunjukkan perpindahan $x_2 - x_1$	34
Gambar 2.3. Tanda panah menunjukkan perpindahan $x_2 - x_1$	34
Gambar 2.4. Kecepatan Rata-Rata.....	37
Gambar 2.5. Penambahan Vektor Satu Garis Lurus	41
Gambar 2.6. Resultan vektor tegak lurus	41
Gambar 2.7. Vektor A negatif dari vektor A.....	45
Gambar 2.8. Selisih dua buah vektor	46
Gambar 2.9. Gerak parabola.....	46
Gambar 2.10. Bola melambung	47
Gambar 2.11. Peluru yang ditembakkan	47
Gambar 2.12. Ilustrasi waktu mencapai jarak terjauh.....	49
Gambar 2.13. Gerak Melingkar	50
Gambar 2.14 Sudut gerak melingkar	51
Gambar 2.15 Gaya sentripetal	54
Gambar 2.16. Hukum ketiga Newton	58
Gambar 2.17. Kerangka Berfikir	62
Gambar 3.1. Alur Rancangan Perlakuan.....	68
Gambar 4.1. Analisa Aspek Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 1	83
Gambar 4.2 Analisa Aspek Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 2	85
Gambar 4.3. Rekapitulasi Analisa Aspek Pemahaman Konsep	91
Gambar 4.4. Rekapitulasi Nilai Posttest	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus	96
Lampiran 2. RPP Kelas Eksperimen 1	100
Lampiran 3. RPP Kelas Eksperimen 2	108
Lampiran 4. Kisi Soal Pemahaman Konsep	116
Lampiran 5. Soal	117
Lampiran 6. Kisi Validasi Ahli Media	121
Lampiran 7. Lembar Validasi Media	122
Lampiran 8. Lembar Validasi Soal	124
Lampiran 9. Lembar Validasi RPP	126
Lampiran 10. Daftar Nama Peserta Didik	128
Lampiran 11. Analisis Aspek Pemahaman Konsep	129
Lampiran 12. Nilai Posttest Kelas Eksperimen 1.	130
Lampiran 13. Nilai Posttest Kelas Eksperimen 2.	131
Lampiran 14. Analisis Angket Media.	132
Lampiran 15. Uji Validitas	133
Lampiran 16. Uji Realibilitas	134
Lampiran 17. Uji Tingkat Kesukaran	135
Lampiran 18. Uji Daya Beda	136
Lampiran 19. Fungsi Pengecoh	137
Lampiran 20. Uji Normalitas	138
Lampiran 21. Uji Homogenitas	140
Lampiran 22. Uji T	141
Lampiran 23. Uji T Manual	142
Lampiran 24. Pedoman Wawancara	143
Lampiran 25. Dokumentasi	146

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu bentuk rencana yang bertujuan menciptakan sebuah proses dan sistem pembelajaran yang efektif dan efisien untuk siswa dapat belajar secara aktif dalam membentuk karakter kepribadian seperti halnya menjadi pribadi yang kuat, cerdas, memiliki keterampilan (*life skill*), memiliki kecerdasan emosional, spiritual agama, dan mampu mengendalikan diri di dalam lingkungan baik secara bermasyarakat maupun beragama. **Ismail, “Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Aktif Di Sekolah,” Jurnal Edukasi, 2.1 (2016), h. 31.** Mengenai pembelajaran yang dialami seseorang merupakan suatu cara dalam menemukan arti dan makna dari pengetahuan tersebut. Sama halnya dengan siswa dalam mencerna pembelajaran yang didapatnya adalah cara mereka belajar menemukan arti dari pembelajaran berdasarkan dari pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya **Eveline Siregar Prawiradilaga, Dewi Salma., Mozaik Teknologi Pendidikan, Ed. 1. Cet (Jakarta: Kencana, 2008), h. 15.**

Pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dan keadaan lingkungan sekitar dapat mempengaruhi proses belajar siswa. Suatu pembelajaran yang hanya mengedepankan pemahaman tekstual maka akan menimbulkan proses pembelajaran yang kurang dalam memahami arti dari suatu konsep, kemudian siswa akan belajar secara pasif atau menerima saja pelajaran yang diberikan jika

dalam proses belajar hanya mengedepankan orientasi hasil. “Pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ... secara parsial dikarenakan buku sumber yang ada atau proses pembelajaran yang tidak terstruktur (*learning trajectory*), atau keduanya”**Endang Dedy dan Encum Sumiyaty, “Desain Didaktis Bahan Ajar Matematika SMP Berbasis Learning Obstacle dan Learning Trajectory,” Jurnal Review Pembelajaran Matematika, 2.1 (2017),h. 69.** Makna dari proses belajar tercantum di dalam Al-Qur’an surat Thahaa ayat 114 yang berbunyi:

يَا رَبِّ وَقُلْ وَحْيُهُ إِلَيْكَ يُقْضَىٰ أَنْ قَبْلَ مِنْ بِالْقُرْآنِ تَعْجَلْ وَلَا الْحَقُّ الْمَلِكُ اللَّهُ فَتَعَالَىٰ
عِلْمًا زِدْ

Artinya: *Maka Maha Tinggi Allah Raja yang sebenar-benarnya, dan janganlah kamu tergesa-gesa (membaca) Al-Qur’an sebelum disempurnakan mewahyukannya kepadamu, dan Katakanlah: “Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan.”* (Q.S. Thahaa 20 : 114) Imam Ghazali Masykur et al., *Almumayyaz Al-Qur’an Tadjwid Warna Transliterasi Per Kata Terjemah Per Kata* (Bekasi: Cipta Bagus Segara, 2014), h. 320.

Maksud dari ayat tersebut Nabi Muhammad Sholallahu a’alaihi wasalam dilarang oleh Allah menirukan bacaan Jibril a.s kalimat demi kalimat, sebelum Jibril a.s selesai membacakannya, agar dapat Nabi Muhammad Sholallahu ‘alaihi wasalam menghafal dan memahami betul-betul ayat yang diturunkan itu. Ayat ini juga menjelaskan bahwa proses dalam menyerap atau menerima materi

pembelajaran yang diberikan sebaiknya diutamakan adalah pemahaman akan materi atau ilmu yang didapat. Jangan sampai, mempelajari materi atau ilmu dengan berpindah dari satu bab ke bab yang lain sebelum benar-benar paham. Berdasarkan dari pemaparan tentang ayat di atas bahwa pemahaman materi sangat penting dalam suatu pembelajaran bagi siswa. Hal tersebut agar tidak menimbulkan kesulitan atau hambatan dalam proses belajar selanjutnya dan materi yang diperoleh oleh siswa dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Pelajaran fisika akan mudah dipahami jika dalam proses pembelajarannya, guru menggunakan variasi dalam menyampaikan materi dengan menggunakan benda-benda di sekitar untuk memberikan stimulus yang berhubungan dengan konsep yang diberikan kepada siswa, karena hal ini juga disampaikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tahun 2006

*Pada dasarnya tujuan dalam pembelajaran fisika di sekolah adalah mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitas maupun kuantitatif*Widya Wati dan Rini Fatimah, “Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika,” **Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi**, 5.2 (2016), h, 214 <<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.121>>..

Seorang guru hendaknya memperhatikan respon yang diberikan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Respon yang diberikan oleh siswa tersebut merupakan hal yang harus diperhatikan karena dalam belajar siswa dapat memberikan respon yang baik atau tepat pada suatu permasalahan. Dalam hal itu pula siswa juga dapat memberikan respon yang tidak baik atau tidak tepat jika

dihadapkan permasalahan berbeda. Jika siswa memberikan respon yang tidak tepat dalam suatu permasalahan maka terdapat kesulitan belajar yang dialami oleh siswa tersebut. **Henri Rusnayati, Rahellia Stefani dan Agus Fanny Chandra Wijaya, “Desain Didaktis Pembelajaran Konsep Energi dan Energi Kinetik Berdasarkan Kesulitan Belajar Siswa pada Sekolah Menengah Atas,” Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika, 1.1 (2015), h. 70.**

Tugas seorang guru bukan hanya memberikan materi pelajaran dan menuntaskan target atau tujuan yang dicapai, akan tetapi guru juga dapat memperhatikan dan memprediksi respon yang diberikan siswa pada proses pembelajaran. Ketika proses pembelajaran guru harus bisa membuat persiapan rancangan untuk mengatasi hambatan belajar yang dialami siswa. **Yusuf Suryana, Oyon Haki Pranata dan Ika Fitri Apriani, “Desain Didaktis Pengenalan Konsep Pecahan Sederhana Pada Pembelajaran Matematika Untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar,” in Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY (Yogyakarta, 2012), hal. 14.** Kesulitan belajar yang dialami oleh siswa bukan hanya berasal dari diri siswa itu sendiri, akan tetapi berasal dari pengetahuan yang didapat sebelumnya kurang tepat dan relevan untuk digunakan pada konteks zaman sekarang. Oleh karena itu, ditemukanlah istilah *learning obstacle* atau hambatan belajar yang mengartikan bahwa hambatan belajar siswa dapat ditemukan berasal dari antara guru, materi pelajaran yang disampaikan, atau dari diri siswa itu sendiri. **Jaky Jerson dan Elah Nurlaelah,**

“Pengembangan Desain Didaktis Materi Pecahan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP),” Jurnal Matematika Integratif, 11.2 (2016), h. 128.

Hambatan belajar yang dialami siswa bisa terjadi dikarenakan terdapat 2 faktor yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal bisa berasal dari peranan orang tua dan minat belajar siswa. Sedangkan, faktor eksternal bisa berasal dari lingkungan, buku atau sumber belajar, maupun dari program belajar. Selahattin Arslan, Demet Baran dan Samet Okumus, **“Brousseau’s Theory of Didactical Situations in Mathematics and An Application of Adidactical Situations,” Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education, 5.1 (2011), h. 208.** “Kesulitan belajar siswa disebabkan faktor fasilitas yang belum mencukupi terutama buku-buku literatur atau buku paket; anggapan siswa terhadap mata pelajaran; dan kurang motivasi...” Gede Bandem Samudra, I Wayan Suastra dan Ketut Suma, **“Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika,” e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, 4 (2014), h. 2.** Keadaan dalam pembelajaran tersebut merupakan tiga komponen yang berhubungan antara siswa, buku atau materi, juga guru itu sendiri untuk membangun pengetahuan dalam pembelajaran. Valdir De Sousa Cavalcanti dan Abigail Fregni Lins, **“Aprendizagem Dos Conceitos Sobre Circunferência Na Perspectiva Da Teoria Das Situações Didáticas,” Investigações em Ensino de Ciências, 18.1 (2013), h. 111.** Proses berpikir guru sebelum pembelajaran yang cenderung pengenalan tujuan akan berdampak pada

proses persiapan bahan ajar, yang hal tersebut mengakibatkan kurangnya antisipasi yang bersifat didaktis atau bersifat pengajaran **Didi Suryadi, “Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika,” in Seminar UNES (Bandung, 2013), h. 1..**

Faktanya nilai dalam mata pelajaran sains di negara Indonesia masih tergolong rendah, hal tersebut dinyatakan dalam hasil survey yang dilakukan oleh lembaga *Trends in International Mathematics and Science Studies* (TIMSS) Tria Yuliana, Jeffry Handhika dan Farida Huriawati, “Pengembangan Modul IPA Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa,” in Seminar Nasional Pendidikan Fisika III 2017 (Madiun, 2017), h. 94 <<http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/snpf>>.. Hasil survey lembaga TIMSS pada tahun 2011 menyatakan bahwa nilai rata-rata sains siswa di Indonesia berada di urutan ke-39 dari 42 negara, yang mana hasil survey tersebut menunjukkan bahwa sebagian dari siswa hanya dapat mengerjakan tipe soal yang tingkat menengah atau dalam kategori sedang.**M Misbakhul Munir, Sutarto dan Alex Harijanto, “LKS Berbasis Analisis Wacana Fisika Dilengkapi Dengan Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA (Students Worksheet Based On Physics Discourse Analysis Completed With Experiment In The Physics Learning Of Senior High School),” Jurnal Edukasi, 1.2 (2014), h. 32.** Kemudian, lembaga tersebut menyebutkan bahwa mutu dari pendidikan di Indonesia berada di 10 besar terbawah dari negara lain. Salah satu yang menyebabkan mutu dari pendidikan di Indonesia rendah adalah dari kualitas

bahan ajar yang digunakan. **Reza Anwari, “Desain Didaktis Interaktif Problem Solving Matematis Pada Pokok Bahasan Kesebangunan,” JPPM, 10.1 (2017) h. 68.**

Berdasarkan studi pustaka dari beberapa referensi tentang hambatan belajar bahwa mata pelajaran fisika merupakan salah satu pelajaran yang sulit bagi siswa dan pelajaran yang dihindari oleh siswa. Fitria Suci Arista, Muhammad Nasir dan Azhar, “Analisis Kesulitan Belajar Fisika Siswa Menengah Atas Negeri Se-Kota Pekanbaru” (Universitas Riau), h.2. Samudra, Suastra dan Suma, Loc.Cit. Hal itu mengakibatkan siswa kurang berminat dalam pelajaran fisika dan dalam mempelajari fisika siswa kurang antusias.

Berdasarkan hasil wawancara bersama salah satu guru bidang studi fisika di SMA Negeri 3 Bandar Lampung bahwa masih ditemukan hambatan belajar siswa karena belum sepenuhnya memahami konsep fisika. Faktor yang mempengaruhinya adalah salah satunya berasal dari diri siswa itu sendiri, lingkungan dan pengetahuan awal dari sebelum memasuki jenjang SMA. Untuk itu dari sebelum pembelajaran, guru diharuskan merangsang pengetahuan awal siswa untuk memahami konsep dengan memberikan suatu fenomena alam yang berkaitan dengan tema materi yang akan disampaikan. Penyampaian materi dari guru merupakan hal yang menjadi tumpuan untuk dapat siswa memahami suatu konsep agar hambatan belajar tidak muncul. (Abidin, 2017)

Berdasarkan pendapat dari salah satu guru mata pelajaran fisika di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung bahwa faktor yang mempengaruhi hambatan belajar

siswa muncul dari minat belajar siswa di kelas, rasa malas dan tidak memperhatikan guru ketika proses pembelajaran berlangsung. Kemudian pemahaman konsep di beberapa materi didominasi persamaan atau rumus menjadi salah satu faktor mengalami hambatan dalam belajar dan juga terbatasnya jam pelajaran pada pelajaran fisika membuat guru harus bisa menuntaskan materi pelajaran dalam waktu yang singkat. Hal ini pun diperkuat dengan nilai ulangan semester ganjil pada tahun 2018/2019 yang disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1.1.
Nilai Ulangan Semester Ganjil Tahun Ajaran 2018/2019

Sekolah	Kelas	Nilai (x)		Jumlah Siswa
		$x > 75$	$x \geq 75$	
SMA AL-Azhar 3 Bandar Lampung	X IPA 1	20	16	36
SMA Negeri 3 Bandar Lampung	X IPA 6	25	10	36

Berdasarkan tabel tersebut, hasil ulangan sebagian besar masih rendah. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran fisika adalah 75. Siswa dinyatakan lulus apabila nilai yang diperoleh lebih atau sama dengan 75. Hal itu menunjukkan bahwa siswa masih mengalami hambatan belajar pada pembelajaran fisika dan menjadi salah satu penyebab banyaknya siswa yang tidak mencapai KKM.

Guru belum menggunakan bahan ajar yang dibuat sendiri dalam proses pembelajaran, sehingga kurangnya variasi sumber belajar sebagai penunjang pembelajaran dan bahan ajar tersebut tidak memperhatikan hambatan atau kesulitan belajar siswa. Bahan ajar yang digunakan masih kurang dalam penyajian contoh soal untuk melatih siswa dalam pemecahan soal, kemudian bahasa yang digunakan, siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya sehingga terjadi hambatan dalam belajar. Beberapa siswa mengalami hambatan belajar yang bervariasi di beberapa materi fisika. Pemahaman konsep yang masih menjadi kesulitan siswa ketika pembelajaran, terlebih konsep fisika yang banyak menggunakan rumus atau persamaan seperti contohnya materi gerak lurus, gerak parabola, elastisitas benda dan hukum Hooke, hal tersebut yang menghambat siswa memahami konsep fisika.

Penelitian ini mengembangkan bahan ajar yang berbentuk berupa modul pembelajaran untuk siswa dapat belajar secara mandiri yang dibuat berdasarkan hambatan belajar siswa. Pada penelitian sebelumnya, terdapat pengembangan bahan ajar yang dibuat berdasarkan hambatan belajar siswa pada mata pelajaran biologi, matematika dan mata pelajaran lainnya. Akan tetapi, beda penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran yang dibuat berdasarkan hambatan belajar siswa pada materi elastisitas benda dan hukum Hooke pada jenjang siswa SMA.

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, dirasa perlu peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar Berupa Modul**

Berdasarkan Hambatan Belajar Siswa Pada Materi Elastisitas Benda dan Hukum Hooke Kelas X SMA”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti mengidentifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hambatan belajar siswa muncul pada konsep fisika yang berupa rumus-rumus dan konsep seperti contoh gerak lurus, gerak parabola dan lainnya.
2. Rendahnya minat belajar siswa pada pelajaran fisika.
3. Bahan ajar yang digunakan guru belum bervariasi pada pembelajaran fisika.
4. Belum digunakan bahan ajar yang dikembangkan sendiri oleh guru ketika pembelajaran yang memperhatikan hambatan belajar siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ditemukan, maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang dikembangkan berupa modul pembelajaran berdasarkan hambatan belajar siswa.
2. Materi pelajaran yang disajikan pada bahan ajar berupa modul dibatasi pada materi elastisitas benda dan hukum Hooke.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ditemukan, maka peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kevalidan bahan ajar berupa modul berdasarkan hambatan belajar siswa pada materi elastisitas benda dan hukum Hooke?
2. Bagaimana respon siswa dan guru terhadap bahan ajar berupa modul berdasarkan hambatan belajar siswa pada materi elastisitas benda dan hukum Hooke?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat kevalidan bahan ajar berupa modul berdasarkan hambatan belajar siswa pada materi elastisitas benda dan hukum Hooke.
2. Mengetahui respon siswa dan guru terhadap bahan ajar berupa modul berdasarkan hambatan belajar siswa pada materi elastisitas benda dan hukum Hooke.

F. Manfaat penelitian

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengharapkan penelitian ini dapat memberi manfaat yakni:

1. Manfaat secara teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan untuk dijadikan sebagai landasan dalam pengembangan bahan ajar fisika yang berdasarkan hambatan belajar siswa yang dapat digunakan sebagai bahan ajar yang baik disekolah maupun diluar sekolah.

2. Manfaat secara praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

- a. Siswa, sebagai media atau sumber belajar dalam proses pembelajaran fisika.
- b. Guru, sebagai pertimbangan untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul fisika yang didasari hambatan belajar siswa yang khususnya pada materi elastisitas benda dan hukum Hooke.
- c. Peneliti, untuk mendapatkan fakta serta gambaran yang jelas di lapangan terutama yang berkaitan dengan pengembangan bahan ajar.
- d. Institusi pendidikan, sebagai bahan referensi bagi peningkatan mutu pendidikan yang dilaksanakan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Konstruktivisme

Dalam dunia pendidikan, orang tidak asing lagi dengan istilah pembelajaran konstruktivisme atau teori konstruktivis. Salah satu landasan teoritis pendidikan modern adalah teori pembelajaran konstruktivisme. Konstruktivisme merupakan pendekatan pembelajaran yang sudah sangat biasa diterapkan pada ilmu-ilmu eksakta seperti fisika, matematika, kimia dan lain-lain.¹ Menurut Hawkin, gagasan tentang konstruktivisme telah ada sejak zaman Plato, sebagai rujukan modernnya adalah Immanuel Kant yang menyatakan bahwa pengetahuan dikonstruksi oleh diri seseorang berdasarkan pengalaman-pengalamannya.² Dari penjelasan tersebut maka teori konstruktivisme memahami bahwa pengetahuan dikonstruksi atau dibangun melalui proses oleh pembelajar itu sendiri. Ada beberapa pendapat tentang konstruktivisme menurut beberapa ahli:

¹ Sutarjo Adisusilo, "Pembelajaran Nilai Karakter Konstruktivisme dan VCT Sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Afektif", (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2013), h. 161.

² Ari Widodo, "Konstruktivisme dan Pembelajaran Sains", (*Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 2007), h. 93.

1. Jean Piaget menyatakan bahwa pengetahuan seorang anak adalah hasil dari kontruksi pengetahuan awal yang dimiliki dengan pengetahuan baru yang didapat.
2. Lev Vygotsky memiliki dua konsep dalam teorinya yaitu: *Zone of Proximal Development*, kemampuan memecahkan masalah dengan bimbingan orang yang lebih dewasa, teman sejawat ataupun orang yang memiliki pengetahuan lebih. Dan, *Scaffolding*, memberikan bantuan kepada peserta didik diawal pembelajaran dan membiarkannya mandiri setelah mereka dapat melakukannya.³

Dari beberapa definisi konstruktivisme menurut ahli di atas maka, konstruktivisme dapat diartikan sebagai proses pembentukan pengetahuan oleh seseorang itu sendiri, yang mengkonstruksi pengetahuan awal dengan pengetahuan baru yang dipahami secara mendalam sehingga pengetahuan terbentuk melalui proses dan bukan dimiliki secara tiba-tiba.

Gagnon dan Collay mengemukakan bahwa desain sistem pembelajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivisme terdiri beberapa komponen konstruktivisme antara lain situasi, pengelompokan, pengaitan,

³ Hikmah Uswatun Umami Dan Indrya Mulyaningsih, "Penerapan Teori Konstruktivistik Pada Pembelajaran Bahasa Arab Di Iain Syekh Nurjati Cirebon ", (Iain Syekh Nurjati Cirebon: *Journal Indonesian Language Education And Literature*, 2016), h. 43.

pertanyaan, eksibisi dan refleksi.⁴ Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran konstruktivisme adalah:

1. Persepsi

Dimana guru memberikan pengetahuan awal sebagai wujud mengajak peserta didik belajar dan membangun motivasi belajarnya.

2. Eksplorasi

Melibatkan peserta didik untuk mengkontruksi ide yang membawa peserta didik untuk menemukan pengetahuan.

3. Diskusi

Peserta didik melakukan penjelasan dan pemberian solusi berdasarkan pengamatan serta hasil dari kontruk pengetahuan yang dimilikinya.

4. Pengembangan

Pada proses ini pendidikan memberikan pertanyaan yang mengacu untuk peserta didik dapat mengkonstruk pengetahuan dan konsep yang baru.⁵

⁴ Ririn Widyasari, “*Pengembangan Pembelajaran Matematika Konstruktivis Berbantuan E-Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Matematika Pada Materi SPLDV Kelas VIII*”, (Universitas Muhammadiyah Jakarta: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2015), h. 66.

⁵ *Ibid.*

Adapun prinsip-prinsip pembelajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivisme adalah:

1. Pengetahuan dibangun oleh peserta didik itu sendiri, baik personal maupun sosial.
2. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari pendidik ke peserta didik, kecuali dengan keaktifan peserta didik untuk menalar.
3. Peserta didik aktif mengkonstruksi secara terus-menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju konsep yang lebih rinci, lengkap dan ilmiah.
4. Pendidik sekedar membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi berjalan baik.⁶

B. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang menggunakan prinsip-prinsip pembentukan kelompok kecil yang melibatkan peserta didik secara aktif dengan teman satu kelompoknya.⁷ Pembelajaran kooperatif dapat dipercaya dapat membuat peserta didik aktif dan membentuk komunitas belajar. Proses pembelajaran terdapat interaksi timbal balik dan tidak hanya searah. Hal ini menunjukkan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan

⁶ Sutarjo Adisusilo, *op. Cit.*, h. 173.

⁷ Siti Nurjanah dan Joko Budi Poernomo, “Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW dengan TSTS Terhadap Hasil Belajar Materi Teori Kinetik Gas”, (Universitas Islam Negeri Walisongo, diakses Online pada 29 Juni 2018), hal. 62.

motivasi pembelajaran fisika. Slavin mengemukakan tiga konsep yang menjadi karakter pembelajaran kooperatif.

1. Penghargaan kelompok, dimana keberhasilan kelompok berdasarkan peran dari semua anggota kelompok.
2. Pertanggungjawaban individu, berdasarkan dari usaha belajar setiap individu.
3. Kesempatan yang sama untuk berhasil, penilaian mencakup peningkatan prestasi sebelumnya. Sehingga peserta didik kemampuan rendah samapai dengan kempuan tinggi memiliki kesempatan berhasil yang sama.⁸

Pembelajaran kooperatif dapat berjalan dengan efektif apabila terdapat unsur-unsur didalamnya. Terdapat beberapa unsur dalam pembelajaran kooperatif yaitu:

1. Saling ketergantungan positif antar anggota kelompok.
2. Tanggung jawab masing-masing individu faktor utama keberhasilan.
3. Tatap muka dan terbuka dalam diskusi kelompok untuk menciptakan interaksi belajar.
4. Komunikasi antar anggota. Karena keberhasilan dapat dicapai dengan saling mendengarkan pendapat masing-masing anggota kelompok.

⁸ Suparmi, "Pembelajaran Kooperatif dalam Pendidikan Multikultural", (*Jurnal Pembangunan Pendidikan Vol. 1, No. 1, 2012*), Hal. 113.

5. Evaluasi proses kelompok. Hal ini dilakukan untuk perbaikan kegiatan kelompok agar lebih baik.⁹

C. Strategi Pembelajaran

1. Pengertian Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran dapat diartikan sebagai garis ataupun pola antara guru dan peserta didik dalam bentuk kegiatan belajar mengajar untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan.¹⁰ Strategi direncanakan berdasarkan tujuan yang dibuat, oleh sebab itu strategi pembelajaran ialah perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang direncanakan sedemikian rupa untuk mencapai tujuan yang telah dibuat.¹¹ Strategi juga merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran yang harus dilakukan oleh pendidik dan peserta didik agar tujuan pembelajaran dan tercapai secara efektif dan efisien.¹² Berdasarkan beberapa pengertian strategi pembelajaran tersebut maka dapat diambil dua inti pokok yang harus dimiliki oleh strategi pembelajaran yaitu serangkaian kegiatan dan tujuan pembelajaran. Maka dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran merupakan kegiatan terencana

⁹ *Ibid*, h. 114.

¹⁰ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, "Strategi Belajar Mengajar", (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013), h. 5.

¹¹ Wina Sanjaya, "Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan", (Jakarta: Kencana, 2007), h. 124.

¹² Sutarjo Adisusio, *op. Cit.*, h. 85.

yang melibatkan segala aspek pembelajaran untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

2. Prinsip-prinsip Penggunaan Strategi Pembelajaran

Pada dasarnya strategi pembelajaran adalah alat bantu untuk tercapainya tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien, namun ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh seorang guru bahwasannya tidak semua strategi pembelajaran cocok digunakan untuk semua pokok bahasan dan semua keadaan.¹³ Selain itu berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 19 Tahun 2005 proses pembelajaran harus diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi peserta didik untuk mandiri dan memberikan ruang sesuai dengan bakat, minat, serta perkembangan fisik dan psikologisnya.¹⁴

a. Interaktif

Proses pembelajaran dapat dikatakan interaktif apabila seorang pendidik mampu merangsang dan mengatur peserta didik untuk belajar dan bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan saja. Jika pembelajaran terjadi secara interaktif maka kemampuan peserta didik akan berkembang dalam segala aspek seperti spiritual, intelektual, emosional, sosial dan fisik.

¹³ Wina Sanjaya, *op. Cit.*, h. 129.

¹⁴ *Ibid*, h. 131.

b. Inspiratif

Proses pembelajaran yang inspiratif terjadi apabila seorang pendidik mampu membuat peserta didiknya berani untuk mencoba atau melakukan sesuatu tentang apa yang diajarkan, bukan hanya sekedar menerima pelajaran tanpa ada respon ataupun umpan balik.

c. Menyenangkan

Banyak hal yang harus dilakukan oleh pendidik untuk membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan bagi peserta didik. Pertama, seorang pendidik dapat mendesain ruang belajar dengan menarik dan nyaman bagi peserta didik. Kedua, seorang pendidik harus dapat membuat suasana belajar yang variatif dan menggunakan model, strategi, metode dan media belajar yang relevan kontekstual. Dengan dua hal tersebut dan ditambah dengan sikap ramah, perhatian dan senyum maka akan tercipta proses pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik.

d. Menantang

Pembelajaran yang menantang ialah yang mampu membuat peserta didik mengembangkan rasa ingin tahunya. Pendidik haruslah melatih peserta didik untuk belajar dan melakukan sesuatu, sehingga pendidikan bukan hanya diterima oleh peserta didik tetapi juga dipahami dengan mencari tahu lebih jauh lagi.

e. Motivasi

Motivasi merupakan daya dorong yang diberikan oleh pendidik kepada peserta didik untuk melakukan sesuatu. Peserta didik tidak selalu menyukai pendidikan, mereka sering merasa bosan dan lelah jika terus-terusan belajar, oleh sebab itu penting bagi pendidik memberikan motivasi. Peserta didik harus mengetahui arti dari pepatah kuno yaitu kita belajar bukan hanya untuk mendapatkan gelar/ijazah tetapi untuk kebutuhan hidup dimasa depan.

D. Strategi Pembelajaran RQA (*Reading, Questioning and Answering*)

Strategi RQA (*Reading, Questioning and Answering*) dikembangkan oleh Corebima pada tahun 2007.¹⁵ Strategi RQA muncul karena keadaan yang sering ditemukan bahwa peserta didik sangat tidak menyukai membaca, khususnya untuk membaca buku mata pelajaran.¹⁶ Peserta didik tidak pernah melakukan kegiatan membaca sebelum melakukan aktifitas belajar, bahkan jika guru telah memberikan tugas untuk membaca terlebih dahulu. Kenyataan yang ditemukan di lapangan inilah yang memicu dikembangkannya strategi RQA. Strategi RQA merujuk pada pendekatan konstruktivisme dimana ilmu

¹⁵ Herry Maurits Sumampouw, “Strategi RQA Dalam Pembelajaran Genetika Berbasis Metakognitif dan Retensi: Satu sisi Lahirnya Generasi Emas”, (Surakarta: *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi Fkip UNS*), h. 2.

¹⁶ Fitri Maulida, Yusrizal dan Melvina, “Penerapan Strategi Pembelajaran *Reading Questioning and Answering* (RQA) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”, (Universitas Syiah Kuala: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2017), h. 79.

pengetahuan dibangun peserta didik itu sendiri dengan guru hanya sebagai fasilitator.¹⁷ Proses belajar akan menjadi lebih menarik apabila guru memberikan kesempatan peserta didik menemukan teori dan konsep dengan pemahamannya sendiri.¹⁸ Hal seperti inilah yang diinginkan pendidik untuk para peserta didiknya, pengetahuan yang dibangun oleh peserta didik itu sendiri akan merubah konsep cara belajar kearah yang lebih baik, pengetahuan yang dibangun akan disimpan dalam struktur kognitifnya sehingga menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, berkesan dan mudah diingat.¹⁹

Strategi RQA mewajibkan peserta didik ikut serta secara aktif dalam proses pembelajaran. Dalam prosesnya strategi RQA memiliki tiga langkah yang harus dilakukan yaitu membaca (*reading*), bertanya (*questioning*), dan menjawab (*answering*).²⁰ Adapun langkah-langkah strategi RQA adalah:

1. *Reading*, pada tahapan membaca ini peserta didik diharapkan mampu mengambil inti-inti dari materi, mampu membangun pengetahuan keterpaduan antara isi materi dan pengetahuan awal yang dimiliki.²¹

¹⁷ Sutarjo Adisusilo, *op. Cit.*, h. 161.

¹⁸ Chairul Anwar, "Buku Terlengkap Teori-Teori Pendidikan klasik hingga kontemporer", (Yogyakarta: IRCISoD, 2017), hal. 162.

¹⁹ Ika Priantari, "The Effect Of RQA-Combined TPS On The Biology Department Students' Retention In Genetics Subject At University Of Muhammadiyah Jember", (Universitas Muhammadiyah Jember: *International Conference on Education Proceeding*, 2016), h. 377.

²⁰ Astuti Muh. Amin, A.D. Corebima, "Analisis Persepsi Dosen Terhadap Strategi Pembelajaran *Reading Questioning and Answering* (RQA) dan *Argument Driven Inquiry* (ADI) Pada Program Studi Bioogi di Kota Makasar", (Malang: *Prosiding Seminar Nasional II*, 2016), h. 341.

²¹ Vivi Darmayanti, "Profil Penguasaan Pembelajaran RQA (*Reading, Questioning and Answering*) Oleh Guru IPA se-Jember", (Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya, 2015), h. 4.

Pada tahap ini pendidik tidak membatasi sumber belajar yang digunakan, peserta didik boleh mencari tahu secara luas dengan sumber apapun dengan catatan sub pokok yang ditugaskan sebagai prioritas.

2. *Questioning*, tahapan dimana peserta didik membuat pertanyaan setelah membaca dan merangkum materi. Pertanyaan yang ditekankan adalah pertanyaan berbasis analisis ataupun mampu meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Membuat pertanyaan memiliki fungsi menyusun 2 tahap kognitif bagi peserta didik yaitu *accepting* dan *challenging*.²² Saat membuat pertanyaan peserta didik akan memahami isi bacaan dan melakukan perbaikan pada pemahaman pada teks berulang-ulang, inilah yang disebut tahap *accepting* (menerima). Sedangkan pada tahap *challenging* (menantang) akan muncul saat peserta didik membuat pertanyaan yang akan semakin memperkuat hubungan pengetahuan dan sosial terhadap sesama peserta didik.
3. *Answering*, setelah membuat pertanyaan peserta didik juga membuat jawaban dari pertanyaan yang dibuatnya sendiri. Untuk evaluasi pembelajaran dilakukan presentasi di depan kelas, dengan tanggapan dan diskusi dari teman sekelas dan guru memberikan verifikasi serta penguatan penguatan.

²² Arsad Bahri, "Strategi Pembelajaran *Reading Questioning And Answering* (RQA) Pada Perkuliahan Fisiologi Hewan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa", (Universitas Negeri Makasar: *Jurnal Bionature*, 2016), h. 111.

Sama seperti dengan strategi pembelajaran lain, strategi pembelajaran RQA juga tidak luput dari keunggulan dan kelemahan yang dimilikinya. Penggunaan strategi RQA sebaiknya digunakan dengan pertimbangan, karena tidak semua mata pelajaran dan materi tepat menggunakan strategi RQA ini. Adapun kelebihan dari strategi RQA adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan peserta didik mandiri dan memiliki motivasi belajar.²³
2. Meningkatkan budaya membaca peserta didik.
3. Meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.
4. Memaksimalkan kemampuan berfikir peserta didik.

Kekurangan strategi RQA:

1. Sering terjadi miskonsepsi karena proses konstruktif siswa dengan pandangan dan pemahaman yang berbeda.
2. Berkurangnya keterampilan sosial karena proses konstruktif yang dilakukan secara individu.²⁴

²³ Vivi Darmayanti, *Op. Cit.*, h. 6.

²⁴ *Ibid.*

E. Strategi Pembelajaran TTW (*Think-Talk-Write*)

Strategi TTW pertama dikenalkan oleh Huinker dan Laughlin.²⁵

Strategi TTW ini terdiri dari tiga tahapan yaitu berfikir (*think*), bicara (*talk*), menulis (*write*).²⁶ Menurut Porter, strategi TTW merupakan pembelajaran yang memberikan siswa kesempatan untuk memahami permasalahan, terlibat secara aktif dalam diskusi dan mampu menuliskan hasil dengan kalimatnya sendiri.²⁷ Strategi TTW dipercaya mampu meningkatkan aspek pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik. Dalam strategi TTW peserta didik memahami teks dan berdialog dengan dirinya sendiri setelah mendapatkan materi atau soal, lalu membicarakan hasil ide mereka ke kelompok kecil dan berdiskusi, setelah mendapatkan solusi atas pemecahan masalah mereka menuliskannya dalam hasil lembar kerja. Secara jelas berikut ini adalah tahapan dari strategi TTW.

1. *Think*

Aktivitas berfikir dimulai dengan membaca teks atau soal yang dapat memicu peserta didik berdialog dengan dirinya sendiri untuk

²⁵ Edy Suyanto, "Pembelajaran Matematika dengan Strategi TTW Berbasis *Learning Journal* untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Matematis", (Universitas Negeri Semarang: *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2016), Hal. 59.

²⁶ E. Khoerunnisa, I. Hidayah, K. Wijayanti, "Keefektifan Pembelajaran *Think Talk Write* Berbantuan Alat Peraga Mandiri Terhadap Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas VII", (Universitas Negeri Semarang: *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2016), hal. 48.

²⁷ Hanifah Nur Sopiany dan Ipah Syarifatul Hjjah AS, "Penggunaan Strategi TTW (*Think-Talk-Write*) dengan Pendekatan Kontekstual dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa MTsN Rawamerta Karawang", (Universitas Singaperbangsa Karawang: *JPPM* Vol.9, No.2, 2016), hal. 270.

memunculkan rumusan masalah. Dalam tahap ini peserta didik diharapkan mendapatkan ide yang dapat didiskusikan dengan kelompok kecilnya.

2. *Talk*

Setelah mendapatkan bahan untuk didiskusikan pada tahap sebelumnya, pada tahap *talk* (bicara) peserta didik diharapkan mampu mengungkapkannya dengan kata-kata yang mereka pahami. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi antar peserta didik.

3. *Write*

Pada tahap *write* (menulis), peserta didik diharapkan dapat menuangkan hasil diskusi kedalam lembar kerja dan jelaskan secara lisan.

Adapun langkah-langkah dalam strategi pembelajaran TTW adalah :

1. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kecil (3-5 peserta didik).
2. Guru memberikan materi dan lembar kerja.
3. Peserta didik membaca, merumuskan masalah dan membuat catatan kecil atas pemahamannya (*think*).
4. Peserta didik berdiskusi berdasarkan catatan mereka masing-masing dengan kata-kata dan cara yang mereka pahami (*talk*).
5. Berdasarkan hasil diskusi, peserta didik menuliskan hasilnya dalam bentuk tulisan kedalam lembar kerja (*write*).

6. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi ke depan kelas dan kelompok yang lain diminta memberikan tanggapan.
7. Melakukan evaluasi dengan media *question cards*.

Sama seperti strategi pembelajaran lainnya, strategi TTW memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yang harus diketahui oleh setiap pendidik, sebagai acuan memilih untuk materi yang tepat.

Kelebihan strategi pembelajaran TTW:

1. Mengembangkan pemecahan masalah yang bermakna.
2. Mengembangkan keterampilan berfikir peserta didik.
3. Membuat peserta didik berkomunikasi aktif dalam kelas.
4. Membiasakan peserta didik berfikir dan berkomunikasi.

Kekurangan strategi pembelajaran TTW:

1. Terkadang dalam diskusi, peserta didik berkemampuan lebih akan sering mendominasi.
2. Guru harus menyiapkan media agar penerapan strategi TTW tidak mengalami kesulitan.²⁸

²⁸ Andi Dian Angriani, et al., "Meingkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Kooperatif *Think-Talk-Write* Pada Peserta Didik Kelas VIII1 MTsN Model Makassar", (*jurnal matematika dan pembelajaran*, Vol. 4, No. 1, 2016), hal. 15.

F. Media Pembelajaran *Question Cards*

Media berasal dari kata medium yang berarti sebagai perantara, yang dimaksud perantara adalah media sebagai penghubung antara pemberi pesan dan penerima pesan. Pemberi pesan atau komunikator biasanya adalah seorang guru atau informan, sedangkan penerima pesan adalah peserta didik. Media dibutuhkan dalam proses pembelajaran karena dipercaya dapat meningkatkan minat, motivasi dan pemahaman peserta didik.²⁹ Menurut para ahli media pembelajaran dapat membantu mengatasi minat, gaya belajar, intellegensi, keterbatasan indera, cacat tubuh, jarak geografis, waktu dan lain sebagainya.³⁰ Menurut Daryanto, media pembelaran adalah alat bantu dalam proses pembelajaran yang mampu memperjelas makna atau pesan sehingga dapat tersampaikan secara sempurna.³¹

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan berdasarkan sifatnya, yaitu:

- a. Media Auditif, media yang hanya bisa didengar.
- b. Media Visual, media yang hanya bisa dilihat.

²⁹ Rahma Ouliy Dan Marwan Hamid, “Pengaruh Motivasi Belajar Dan Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Minat Belajar Siswa Jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Di Man Peusangan”, (*Jurnal Sains Ekonomi Dan Edukasi*: 2016) , h. 3.

³⁰ Irwandani Dan Siti Juariah, “Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran”, (Universitas Islam Negeri Raden Intan: *Jurnal Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 2016), h. 34.

³¹ Wahyu Wibisono dan Lies Yulianto, “Perancangan Game Edukasi Untuk Media Pembelajaran Pada Sekolah Menengah Pertama Persatuan Guru Republik Indonesia Gondang Kecamatan Nawangan Kabupaten Pacitan”, (*Journal Speed*, 2010), h. 38.

- c. Media Audio Visual, media yang bisa didengar dan dilihat.³²

Dalam penggunaan media dalam proses pembelajaran, seorang pendidik haruslah memahami prinsip-prinsip pemilihan media pembelajaran:

- a. Media harus sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- b. Media harus digunakan sesuai dengan materi pelajaran.
- c. Media harus sesuai dengan minta, kebutuhan dan kondisi.
- d. Media yang digunakan harus efektif dan efisien.
- e. Media yang digunakan harus sesuai dengan kemampuan guru untuk mengoperasikannya.³³

Menurut Suwarna Arsyad, media pembelajaran memiliki beberapa ciri yang harus memenuhi kriteria dari indikator, yaitu:

- a. Dipergunakan untuk menarik minat peserta didik.
- b. Jumlah waktu pelajaran dapat diefesiensikan.
- c. Membangkitkan ide-ide konseptual sehingga mengurangi kesalahpahaman dalam pelajaran.³⁴

Media dalam penelitian ini adalah berupa kartu yang berukuran 9x9 cm. *Question cards* telah banyak dikembangkan oleh peneliti sebelumnya seperti Vivi Nurul Ifadhoh pada tahun 2012 dan Yeni Setyowati pada tahun

³² Rahma Ouliy Dan Marwan Hamid, *Op. Cit.*, h. 4.

³³ *Ibid*, h. 5.

³⁴ *Ibid*.

2014, yang di desain sebagai alat evaluasi secara individu maupun kelompok. Media ini yang dinamakan *question cards* (kartu pertanyaan). *Media question cards* ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik jika dipadukan dengan strategi yang tepat.

G. Pemahaman Konsep

Mempelajari konsep merupakan salah satu tujuan dari proses belajar. Konsep bersifat abstrak, konsep digunakan untuk mengklasifikasikan suatu bagian dari pengetahuan.³⁵ Suatu konsep muncul dari sekumpulan objek yang kemudian diambil satu ciri khususnya untuk menjelaskan gambaran objek secara umum, oleh karena itu konsep dapat mendefinisikan semua objek yang tercakup didalamnya.³⁶ Pemahaman konsep sangat penting dimiliki oleh peserta didik, karena pengetahuan konseptual dapat membantu memecahkan masalah yang lebih kompleks. Selain itu juga dengan memahami suatu konsep, peserta didik dapat menghubungkan antara konsep dan prosedur serta mampu menjelaskan bahwa fakta yang ada adalah akibat dari adanya fakta yang lainnya.³⁷

Menurut Bruner, belajar meliputi 3 tahap kognitif yaitu memperoleh informasi baru, mentransformasi pengetahuan dan menguji relevansi pengetahuan berdasarkan pengalaman. Berlandaskan hal tersebut dan teori

³⁵ Chusnal Ainy, "Strategi Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematika", (universitas Muhammadiyah Surabaya: Didaktis, 2009), h. 15.

³⁶ *Ibid.*

³⁷ Novia Anggraini, Wasis. "Pengembangan Soal Ipa-Fisika Model Timss (*Trends In International Mathematics And Science Study*)", (*Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2014), h. 17.

konstruktivisme, maka membangun pemahaman konsep merupakan konsep baru dan pengetahuan yang baru diterima berdasarkan fakta yang ada dan kemudian merevisinya jika tidak sesuai.³⁸ Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dapat dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya. Kemampuan pemahaman konsep dapat dijadikan landasan berfikir dalam menyelesaikan berbagai persoalan dalam belajar. Peserta didik dapat dikatakan memahami suatu konsep apabila mampu untuk membangun makna dari pesan-pesan dalam pelajaran baik itu berbentuk lisan, tulisan, grafis dan lain sebagainya.³⁹

Berdasarkan taksonomi Bloom edisi revisi, ada tujuh ranah kognitif dalam pemahaman yaitu menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*infering*), membandingkan (*comparing*) dan menjelaskan (*explaining*).⁴⁰

³⁸ Trihono, "Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika dan Kemampuan Kerja Kelompok melalui Penerapan Konstruktivisme pada Siswa Kelas VIII C SMP Negeri 1 Playen Tahun Pelajaran 2014/2015", (Universitas Ahmad Dahlan: JRPKPF, 2015), h. 51.

³⁹ Irwandani, Sani Rofiah. "Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTs Al-Hikmah Bandar Lampung", (Universitas Islam Negeri Raden Intan: *Jurnal Pendidika Fisika Al-Biruni*, 2015), h. 171.

⁴⁰ Kitri Mipa Utami, Parsaroan Siahaan, dan Purwantp, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Penerapan Asesmen Portofolio Pada Pembelajaran Fisika", (*Prosiding Seminar Nasional Fisika E-Journal*, 2016), h. 36.

1. Menafsirkan (*Interpreting*)

kemampuan dimana peserta didik yang diberikan informasi dalam bentuk tertentu tetapi bisa mengubah informasi tersebut kedalam bentuk-bentuk yang lain. Contohnya seperti mrngubah informasi berupa gambar yang ditafsirkan kedalam bentuk kata maupun angka.

2. Memberikan Contoh (*Exemplifying*)

Mencontohkan dalam proses kognitif terjadi saat peserta didik mampu memberikan contoh sebuah konsep maupun prinsip umum. Hal ini juga dapat dilakukan saat peserta didik mampu memilih dan memberikan contoh yang belum mereka jumpai sebelumnya

3. Mengklasifikasikan (*Classifying*)

Proses klasifikasi adalah dimana peserta didik mampu mengetahui bahwa suatu kategori tergolong dalam kelompok tertentu. Peserta didik mampu mengetahui pola dan ciri-ciri dari suatu konsep sehingga dapat melakukan klasifikasi.

4. Meringkas (*Summarizing*)

Meringkas adalah kemampuan peserta didik mampu mendapatkan inti-inti pokok dari sebuah informasi. Nama lain dari meringkas adalah mengeneralisasi atau mengabstraksi.

5. Menarik Inferensi (*Infering*)

Menarik inferensi dapat juga disebut proses menyimpulkan. Proses ini adalah kemampuan peserta didik dalam menemukan pola dari berbagai

contoh. Menarik inferensi terjadi ketika peserta didik dapat mengabstaksikan suatu konsep atau prinsip serta mencermati ciri-cirinya sehingga dapat menemukan hubungan dari setiap ciri-ciri yang cermati tersebut.

6. Membandingkan (*Comparing*)

Proses kognitif membandingkan adalah kemampuan peserta didik mencari persamaan dan perbedaan dari dua atau lebih objek. Mendeteksi keterkaitannya dengan ilmu pengetahuan yang familiar.

7. Menjelaskan (*Explaining*)⁴¹

Menjelaskan terjadi ketika peserta didik mampu membuat dan menggunakan model sebab-akibat dalam suatu sistem. Menerima sebuah informasi dan menjelaskannya kembali berdasarkan model sebab-akibat atau didasarkan dari hasil penelitian atau pengalaman.

H. Gerak dan Gaya

1. Penggambaran Gerak (Kinematika Dalam Satu Dimensi)

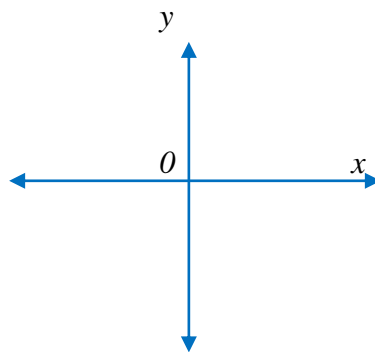
Ilmu mengenai gerak benda, konsep-konsep gaya dan energi yang berhubungan, membentuk satu bidang yakni mekanika. Mekanika dibagi menjadi dua yaitu, kinematika yang merupakan penjelasan mengenai

⁴¹ Lorin. W Anderson dan David R. Krathwohl. “Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan *Asesmen*”, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2001), h. 105.

bagaimana benda itu dapat bergerak, dan dinamika yang membahas masalah gaya dan menjelaskan mengapa benda bergerak sedemikian rupa.⁴²

a. Kerangka Acuan dan Perpindahan

Untuk melihat pengukuran pada posisi, jarak, atau laju mengacu pada suatu kerangka acuan. Dalam sumbu koordinat biasanya kerangka acuan digambarkan sebagai titik asal 0, supaya kita dapat dengan mudah menarik garis sumbu x dan sumbu y , maka perhatikanlah gambar berikut supaya kita dapat memahami titik 0 sebagai kerangka acuan pada sistem koordinat.

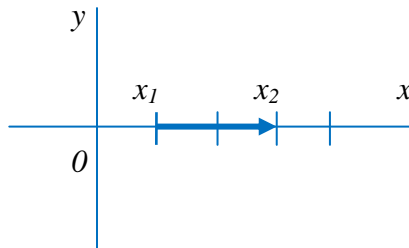


Gambar 2.1. Pasangan sumbu koordinat xy

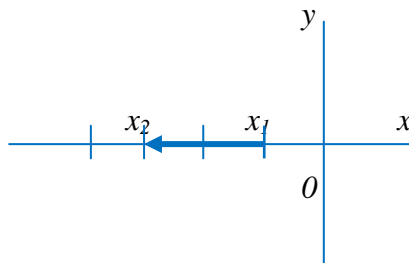
Kita harus dapat membedakan mana jarak total dan perpindahannya. Perpindahan merupakan perubahan posisi benda tersebut dari titik awalnya. Perpindahan merupakan besaran vektor karena memiliki besar dan arah yang digambarkan dengan tanda panah. Perpindahan pada benda yang digambarkan

⁴² Douglas C. Giancoli, “Fisika Edisi Kelima Jilid 1”, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 22.

oleh panah ke kanan (+), dan panah ke kiri (-). Untuk mencari perpindahan suatu benda dapat dicari dengan, $\Delta x = x_2 - x_1$



Gambar 2.2. Tanda panah menunjukkan perpindahan $x_2 - x_1$ (+)



Gambar 2.3. Tanda panah menunjukkan perpindahan $x_2 - x_1$ (-)

Dalam hal ini tanda panah tebal menunjukkan arah perpindahan vektor. Vektor yang mengarah ke kanan memiliki nilai positif, dan vektor yang mengarah ke kiri memiliki nilai negatif.

b. Kecepatan Rata-rata

Aspek paling nyata dalam gerak benda adalah seberapa cepat benda bergerak. Dikenal juga istilah “laju” yang menyatakan seberapa jauh sebuah benda berjalan dalam satu waktu tertentu. Laju rata-rata suatu

benda didefinisikan sebagai jarak tempuh sepanjang lintasannya dibagi waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut.

$$\text{Laju rata-rata} = \frac{\text{jarak tempu } h}{\text{waktu tempu } h \text{ yang diperlukan}}$$

Dalam fisika laju dan kecepatan dibedakan. Laju merupakan besaran skalar yang hanya memiliki nilai dan tidak memiliki arah, sedangkan kecepatan merupakan besaran vektor yang memiliki nilai dan arah. Oleh sebab itu, kecepatan didefinisikan dalam hubungannya dengan perpindahan.

$$\text{Kecepatan rata-rata} = \frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu tempu } h \text{ yang diperlukan}}$$

Atau,

$$\text{kecepatan rata-rata} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \dots\dots\dots (1.1)$$

c. Kecepatan Sesaat

Saat kita berkendara, misalkan dengan kecepatan 60Km/Jam tidak mungkin kecepatan kita akan sama untuk setiap saat, oleh sebab itulah kecepatan sesaat dibutuhkan. Kecepatan sesaat ialah kecepatan pada suatu waktu, inilah yang ditamoiikan pada speedometer. Kecepatan sesaat pada

waktu kapanpun adalah kecepatan rata-rata selama selang waktu yang sangat kecil. Dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{kecepatan rata-rata} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

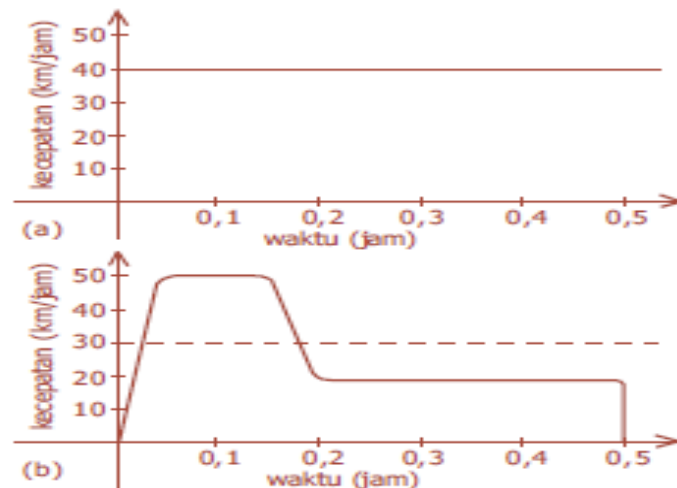
Dengan mendefinisikan kecepatan sesaat sebagai kecepatan rata-rata pada limit Δt yang menjadi sangat kecil dan mendekati nol. Maka dapat dituliskan definisi kecepatan sesaat sebagai berikut:

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} \dots\dots\dots (1.2)$$

Notasi $\lim_{\Delta t \rightarrow 0}$ berarti rasio $\Delta x/\Delta t$ akan dievaluasi dengan limit Δt mendekati nol. Kita tidak menentukan $\Delta t = 0$ saja dalam definisi ini, karena dengan demikian Δx juga akan menjadi nol, dan kita akan mendapatkan angka yang tidak terdefinisi. Sementara Δt mendekati nol, maka Δx mendekati nol juga. Tetapi rasio $\Delta x/\Delta t$ mendekati suatu nilai tertentu, yang merupakan kecepatan sesaat pada waktu kapanpun.

Jika sebuah benda bergerak dengan kecepatan beraturan (konstan) selama selang waktu tertentu, maka kecepatan sesaat pada tiap waktu sama dengan kecepatan rata-ratanya. Tetapi pada umumnya hal ini tidak terjadi. Misalnya, sebuah mobil mulai bergerak dari keadaan diam melaju sampai 50 km/jam, berjalan dengan kecepatan tersebut untuk beberapa saat, kemudian melambat sampai 20 km/jam dalam kemacetan, dan akhirnya

berhenti di tujuannya setelah menempuh 15 km dalam 30 menit. Pada grafik tersebut ditunjukkan juga kecepatan rata-rata dengan garis putus-putus.



Gambar 2.4. Kecepatan Rata-Rata
Sumber: www.fisikafunwordpress.com

d. Percepatan

Percepatan ialah perubahan kecepatan suatu benda tiap satuan waktu. Percepatan merupakan besaran vektor, yakni memiliki nilai dan arah. Percepatan ditulis dengan simbol huruf yang dicetak tebal (**a**). Percepatan dapat didefinisikan sebagai:

$$a = \frac{\text{kecepatan}}{\text{waktu}} \dots\dots\dots (1.3)$$

jika suatu benda bergerak dengan kecepatan yang berubah-ubah lebih cepat dari benda lain maka benda tersebut juga memiliki percepatan yang lebih besar. Dengan demikian maka percepatan menyatakan seberapa cepat kecepatan sebuah benda berubah. Percepatan rata-rata didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dibagi waktu yang diperlukan untuk perubahan:

$$\text{percepatan rata-rata} = \frac{\text{perubahan kecepatan}}{\text{waktu yang diperlukan}} \dots\dots(1.4)$$

percepatan rata-rata dengan \bar{a} selama selang waktu $\Delta t = t_2 - t_1$ pada waktu kecepatan berubah sebesar $\Delta v = v_2 - v_1$, di definisikan sebagai,

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \dots\dots\dots(1.5)$$

▲ --

Keterangan:

\bar{a} = percepatan rata-rata (m/s²)

Δv = perubahan kecepatan (m/s)

Δt = selang waktu (s)

v_1 = kecepatan awal (m/s)

v_2 = kecepatan akhir (m/s)

t_1 = waktu awal (s)

Percepatan sesaat dapat dianalogikan terhadap kecepatan sesaat, untuk suatu saat tertentu:

$$\bar{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} \dots \dots \dots (1.6)$$

dengan Δv yang menyatakan perubahan yang sangat kecil pada kecepatan selama selang waktu Δt yang sangat pendek.

Membahas situasi dengan percepatan konstan dan gerak melalui garis lurus disebut juga gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Dalam hal ini percepatan sesaat dan rata-rata adalah sama.

Kecepatan rata-rata selama interval waktu $\Delta t = t - t_0$ adalah

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - x_0}{t - t_0} = \frac{x - x_0}{t} \dots \dots \dots (1.7)$$

Karena $t_0 = 0$, maka percepatan dianggap konstan tiap waktu,

$$a = \frac{v - v_0}{t} \dots \dots \dots (1.8)$$

Salah suatu persoalan yang umum kita jumpai adalah bagaimana menentukan kecepatan sebuah benda setelah waktu berlalu t , bila kita mengetahui percepatan konstan benda tersebut. Kita kalikan kedua sisi dengan t , kemudian tambahkan v_0 di kedua sisinya lagi, sehingga menjadi:

$$x = x_0 + \bar{v}t \dots \dots \dots (1.9)$$

Karena kecepatan bertambah secara beraturan, kecepatan rata-rata, akan berada ditengah-tengah antara kecepatan awal dan akhir.

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2} \dots\dots\dots(1.10)$$

Terdapat empat persamaan yang menghubungkan posisi, kecepatan, percepatan dan waktu jika percepatan konstan.

$$v = v_0 + at \dots\dots\dots(1.11)$$

$$x = x_0 + v_0 \left(\frac{v - v_0}{t} \right) + \frac{1}{2} a \left(\frac{v - v_0}{t} \right)^2 \dots\dots\dots(1.12)$$

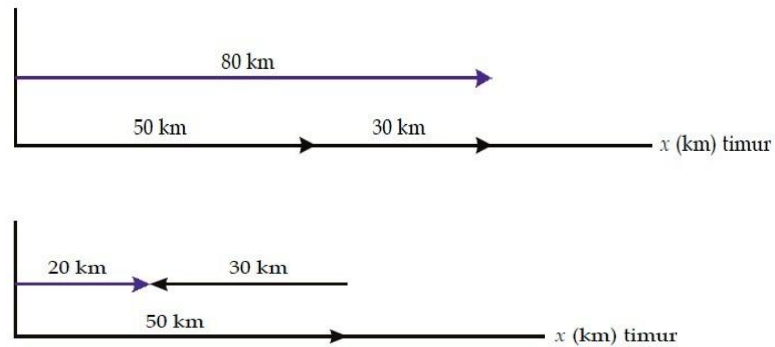
$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0) \dots\dots\dots(1.13)$$

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2} \dots\dots\dots(1.14)$$

2. Kinematika Dalam Dua Dimensi

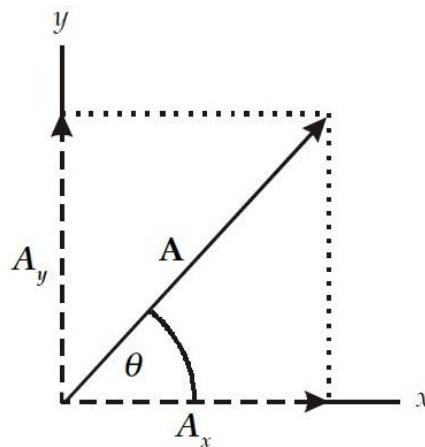
a. Penambahan Vektor

Vektor adalah besaran yang memiliki arah dan nilai, sehingga penambahannya dilakukan dengan cara khusus. Untuk vektor yang satu arah maka dapat digunakan aritmatika sederhana.



Gambar 2.5. Penambahan Vektor Satu Garis Lurus
Sumber: www.fisikaitumudahlo.wordpress.com

Penambahan dua vektor yang tegak lurus dapat dihitung dengan mencari vektor resultannya,



Gambar 2.6. Resultan vektor tegak lurus
Sumber: www.fisikaitumudahlo.wordpress.com

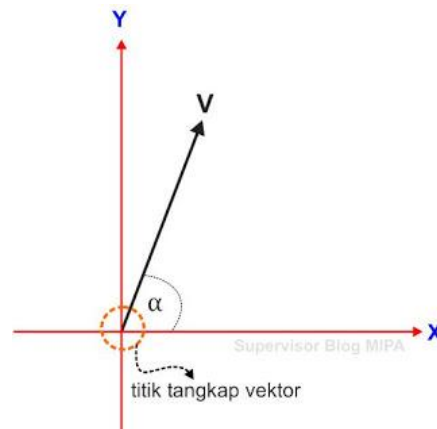
Persamaan penjumlahan vektor : $D_R = D_1 + D_2$ (2.1)

Untuk kasus pada penjumlahan vektor yang tegak lurus berlaku teorema Pythagoras,

$$D_R = \sqrt{D_1^2 + D_2^2} \dots\dots\dots (2.2)$$

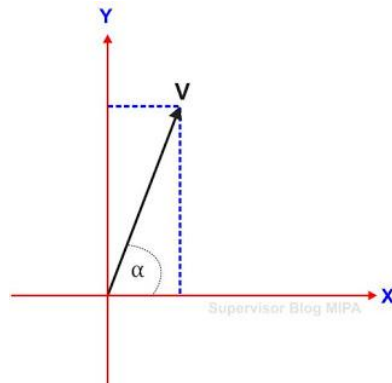
Aturan-aturan umum untuk menambahkan dua vektor secara grafis, tidak peduli berapa pun sudutnya, untuk mendapatkan jumlahnya. Aturan-aturan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pada diagram, gambarkan salah satu vektor sesuai skala.



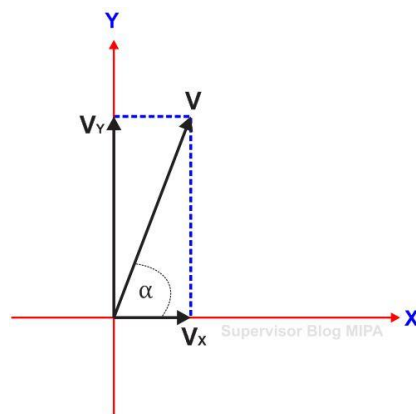
sumber: www.fisikabc.com

2. Kemudian gambarkan vektor kedua sesuai skala, dengan menempatkan pangkalnya diujung vektor pertama dan pastikan bahwa arahnya betul.



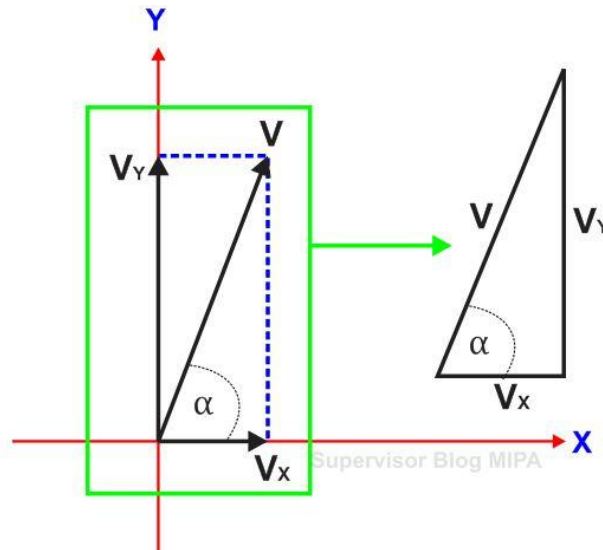
sumber: www.fisikabc.com

3. Tanda panah yang digambar dari pangkal vektor pertama ke ujung vektor kedua menyatakan jumlah, atau resultan dari kedua vektor tersebut.



sumber: www.fisikabc.com

selanjutnya, untuk mengetahui nilai vektor dengan metode menguraikan komponennya maka kita harus menerapkan dalil teorema Pythagoras.



sumber: www.fisikabc.com

Gunakan rumus sinus dan cosinus pada segitiga siku-siku untuk mencari panjang V_x dan V_y .

$$V_x = V \cos \alpha$$

$$V_y = V \sin \alpha$$

Dengan keterangan:

V_x = komponen vektor pada sumbu x

V_y = komponen vektor pada sumbu y

α = sudut yang dibentuk vektor pada sumbu x positif.

jika terdapat kasus dimana komponen suatu vektor sudah diketahui, maka nilai vektor dapat diketahui dengan persamaan:

$$|V| = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

(2.3)

Dan untuk menentukan arahnya dicari dengan rumus,

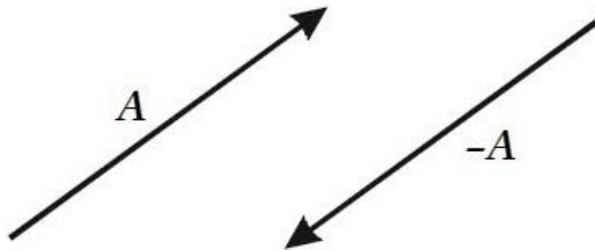
$$\tan \alpha = \frac{V_y}{V_x}$$

$$\alpha = \arctan \left(\frac{V_y}{V_x} \right)$$

(2.4)

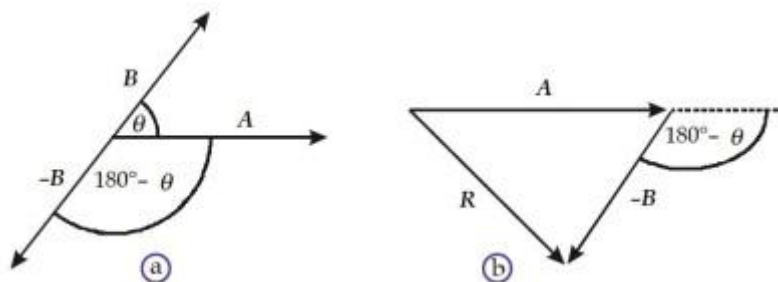
b. Selisih Dua Vektor

Vektor A dan $-A$ memiliki besar yang sama. Tetapi arahnya berlawanan $|A| = |-A| = A$.



Gambar 2.7. Vektor A negatif dari vektor A
 Sumber: www.fisikaitumudahlohwordpress.com

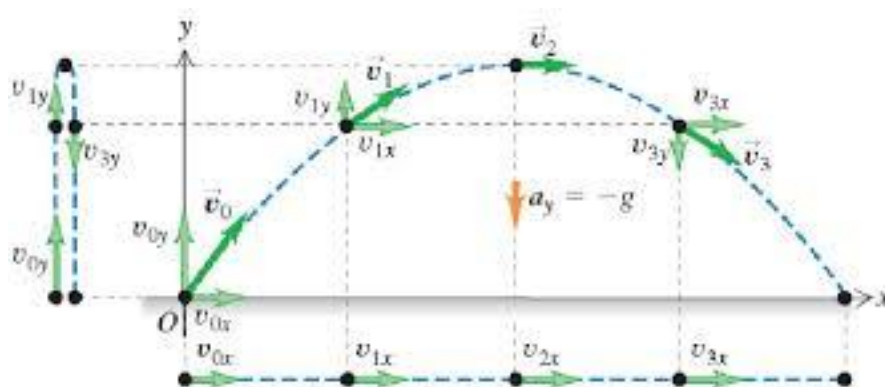
Selisih dari dua buah vektor, misalnya vektor $A - B$, secara grafisnya sama dengan vektor A dan vektor $-B$, perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.8. Selisih dua buah vektor
Sumber: www.fisikaitumudahlohwordpress.com

3. Gerak Parabola

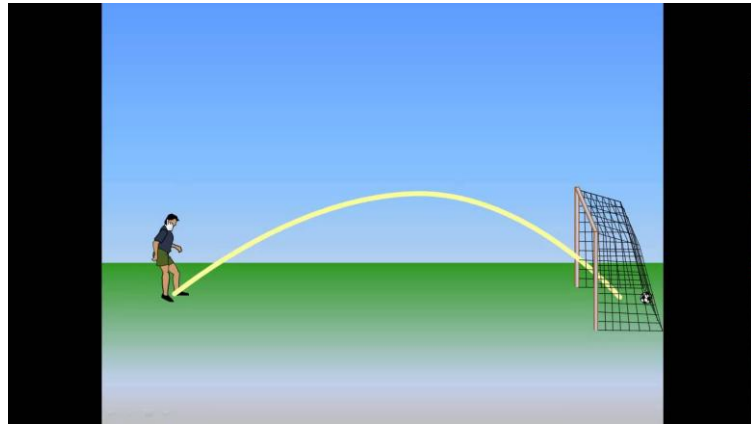
Perpaduan antara GLB pada sumbu x, dan GLBB pada sumbu y, pada sistem koordinat kartesius merupakan gerak yang lintasannya berbentuk parabola.



Gambar 2.9. Gerak parabola
Sumber: www.pelajaran.com

Contoh dari gerak parabola dalam kehidupan kita sehari-hari pasti sudah tidak asing lagi, seperti:

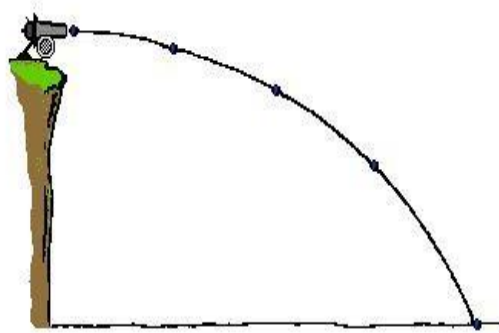
- a. Gerak bola yang ditendang melambung.



Gambar 2.10. Bola melambung

Sumber: www.youtube.com

- b. Gerak peluru yang ditembakkan.



Gambar 2.11. Peluru yang ditembakkan

Sumber: www.fisikakoeman2.wordpress.com

Pembuktian bahwa gerak peluru berbentuk parabola adalah:

- a. Hambatan udara diabaikan.
- b. Nilai g tetap.
- c. $X_0 = Y_0 = \text{Tetap}$.

Substitusikan rumus GLB ($t = \frac{x}{V_{ox}}$), dengan rumus GLBB ($y = V_{oy}t - 1/2gt^2$).

Maka akan didapatkan persamaan:

$$y = V_{oy}t - 1/2gt^2 \dots\dots\dots(3.1)$$

$$y = V_{oy}\frac{x}{V_{ox}} - \frac{1}{2}g\left(\frac{x}{V_{ox}}\right)^2 \dots\dots\dots(3.2)$$

$$y = \frac{V_{oy}}{V_{ox}}x - \left(\frac{g}{2V_{ox}}\right)x^2 \dots\dots\dots(3.3)$$

Dengan menganggap $A = \frac{V_{oy}}{V_{ox}}$, dan $B = \frac{g}{2V_{ox}}$, maka persamaan dapat dituliskan:

$$y = Ax - Bx^2 \dots\dots\dots(3.4)$$

Menghitung kecepatan awal parabola,

$$V_{0x} = V_0 \cos \alpha \dots\dots\dots(\text{sumbu } x).$$

$$V_{0y} = V_0 \sin \alpha \dots\dots\dots(\text{sumbu } y).$$

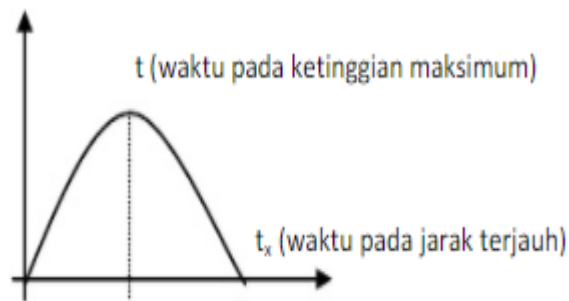
Untuk menghitung waktu maksimum,

$$\Leftrightarrow t = \frac{V_0 \sin \alpha}{g} \dots\dots\dots (3.5)$$

Persamaan untuk mencari tinggi maksimum,

$$\Leftrightarrow y_{\max} = \frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \dots\dots\dots (3.7)$$

Selanjutnya dalam gerak parabola kita dapat mencari jarak terjauh dan waktu terjauh dalam jarak terjauh, perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.12. Ilustrasi waktu mencapai jarak terjauh
Sumber: www.fisikaitumudahlohwordpress.com

Dari gambar tersebut dapat dirumuskan waktu terjauh adalah,

$$t_x = 2 \frac{V_0 \sin \alpha}{g} \dots\dots\dots (3.8)$$

Dan dari waktu terjauh dapat dirumuskan jarak terjauh dengan persamaan rumus:

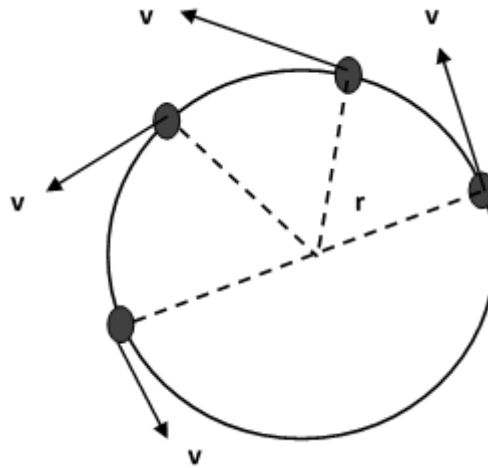
$$x_{\max} = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot 2 \frac{V_0 \sin \alpha}{g} \dots\dots\dots (3.9)$$

$$x_{\max} = \frac{V_0^2 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{g} \dots\dots\dots (3.10)$$

$$x_{\max} = \frac{V_0^2 \sin 2\alpha}{g} \dots\dots\dots (3.11)$$

4. Gerak Melingkar

Gerak melingkar adalah gerak benda yang memiliki lintasan seperti lingkaran. Arah kecepatannya selalu berubah dan memiliki percepatan sentripetal yang mengarah pada titik lingkaran. Perhatikan gambar berikut:



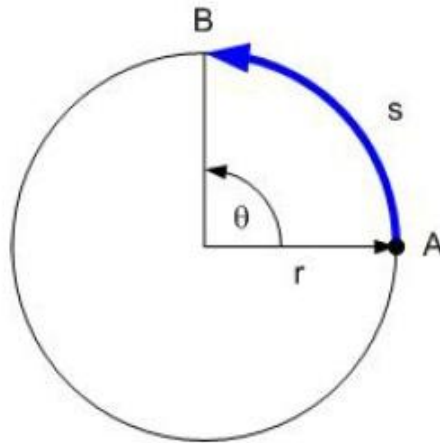
Gambar 2.13. Gerak Melingkar
Sumber: www.ilmuhitung.com

Gerak melingkar beraturan seperti diatas memiliki percepatan,

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \dots\dots\dots (4.1)$$

a. Besaran Dalam Gerak Melingkar

1) Besaran Sudut



Gambar 2.14. Sudut gerak melingkar
Sumber: www.fisikazone.com

Simbol untuk besaran sudut θ (theta). Sudut θ digunakan untuk mengetahui sejauh mana partikel mengelilingi lingkaran. Besar sudut dinyatakan dalam radian (rad), satu radian didefinisikan dengan panjang busur lingkaran (s) sama dengan jari-jari lingkaran (r), $\theta = s/r \dots (4.2)$. Dengan keterangan:

r = jari-jari lingkaran (m)

s = panjang busur lingkaran (m)

θ = sudut radian, $1 \text{ rad} = 57,3^\circ$

2) Kecepatan dan Laju Anguler

Pada gerak melingkar, besaran yang menyatakan seberapa jauh benda berpindah (Θ) dalam selang waktu tertentu (t) adalah kecepatan sudut (ω).

$$\text{Kecepatan sudut rata-rata} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \dots\dots\dots (4.3)$$

Sedangkan untuk kecepatan sesaatnya adalah,

$$\omega = \lim \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \dots\dots\dots (4.4)$$

3) Periode (T)

Periode adalah waktu yang dibutuhkan oleh benda untuk berputar satu lingkaran.

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \text{ atau } \omega = \frac{2\pi}{T} \dots\dots\dots (4.5)$$

Dimana:

T = periode (*secon*)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

2π = perpindahan anguler satu putaran

Bila jumlah putaran dinyatakan dalam frekuensi (f), maka rumus untuk periodenya adalah:

$$T = 1/f$$

Dengan mensubtitusikan rumus keduanya maka didapatkan persamaan:

$$\omega = 2\pi f$$

Keterangan:

ω = kecepatan sudut (rad/s)

2π = perpindahan angular satu putaran

f = frekuensi (1/s)

4) Kecepatan dan Laju Linier

Persamaan untuk kecepatan rata-rata adalah $\frac{\Delta s}{\Delta t}$, tetapi untuk benda yang bergerak satu putaran maka panjang lintasannya $2\pi r$ dan selang waktu tempuhnya menjadi T , oleh sebab itu persamaannya menjadi:

$$v = \frac{2\pi r}{T} \text{ atau } v = 2\pi f r \dots\dots\dots (4.6)$$

5) Percepatan Sudut

Percepatan sudut didefinisikan sebagai perubahan kecepatan sudut terhadap waktu tertentu. Dimana persamaan percepatan rata-rata sudut didefinisikan sebagai:

$$\text{Percepatan sudut rata-rata} = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} \dots\dots\dots (4.7)$$

Keterangan:

ω = kecepatan sudut akhir (rad/s)

ω_0 = kecepatan sudut awal (rad/s)

t = waktu (*secon*)

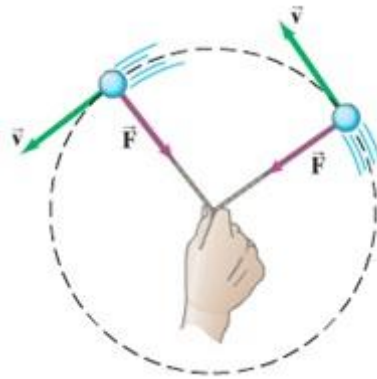
$\bar{\alpha}$ = percepatan sudut rata-rata

dengan percepatan sudut sesaatnya adalah,

$$\alpha = \lim \frac{\Delta\omega}{\Delta t} \dots\dots\dots (4.8)$$

6) Percepatan Sentripental

Percepatan sentripental menimbulkan gaya sentripental F_s , dimana gaya sentripental harus ada supaya benda tetap bergerak dalam lintasannya.



Gambar 2.14. Gaya sentripental
Sumber: www.studiobelajar.com

Persamaan untuk percepatan sentripental yaitu:

$$a_s = \omega^2 \cdot r = \frac{v^2}{r} \dots\dots\dots (4.9)$$

sedangkan untuk gaya sentripetalnya adalah:

$$\sum F_s = m \cdot a_s = m \cdot \omega^2 \cdot r \dots\dots\dots (4.10)$$

Dimana:

F_s = gaya sentripetal (N)

m = massa (kg)

5. Gaya

a. Hukum Newton

Gaya dapat didefinisikan sebagai semacam dorongan atau tarikan (pengaruh dari luar) terhadap suatu benda.⁴³ Benda dibagi menjadi dua yaitu, gaya sentuh dan gaya tak sentuh. Gaya tidak dapat dilepaskan dengan ilmuwan fisika yaitu Sir Isaac Newton. Newton merumuskan hukum-hukum gerak yang sangat luar biasa. Newton menemukan bahwa semua persoalan gerak di alam semesta dapat diterangkan dengan hanya tiga hukum yang sederhana.

1) Hukum 1 Newton

Pada hukum pertama Newton menyatakan :

“Setiap benda tetap berada dalam keadaan diam atau bergerak dengan laju tetap sepanjang garis lurus, kecuali jika diberi gaya total yang tidak nol”.

⁴³ *Ibid*, h. 90.

Oleh sebab itu hukum pertama Newton berlaku kerangka acuan inersia/ hukum kelembaman dimana persamaannya dapat dituliskan:

$$\sum F=0.....(5.1)$$

Dimana benda yang tidak mendapatkan pengaruh dari luar maka akan terus diam atau akan terus bergerak. Untuk benda yang diam berlaku $v=0$, dan untuk benda yang terus bergerak maka $a=0$ (konstan).

2) Hukum 2 Newton

Pada hukum kedua Newton membahas bagaimana jika suatu benda diberikan gaya total, berbeda dengan hukum pertama Newton yang tidak diberikan gaya total. Bunyi hukum kedua Newton adalah:

“Percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya. Arah percepatan sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya”.

Persamaan hukum kedua newton dapat dituliskan:

$$\frac{\Delta(\text{keadaan gerak})}{\Delta t} = \text{gaya}.....(5.2)$$

$$F = \frac{dp}{dt}(5.3)$$

dengan $p = mv$, dapat dihasilkan rumus lebih sederhana dengan menggunakan aturan diferensial yaitu:

$$a = \frac{\sum F}{m} \text{ atau } \sum F = m \cdot a \dots \dots \dots (5.4)$$

dimana:

m = massa (kg)

a = percepatan

dari hukum kedua Newton kita dapat menghubungkan antara gerak dan penyebabnya. Lebih tepatnya bahwa gaya merupakan sebuah aksi yang bisa mempercepat sebuah benda. Setiap gaya merupakan vektor yang memiliki nilai dan arah. Komponen-komponennya dapat dituliskan dalam sistem koordinat sebagai berikut:

$$\sum F_x = ma_x, \quad \sum F_y = ma_y, \quad \sum F_z = ma_z,$$

Namun jika gerak tersebut terjadi pada satu lintasan atau satu garis dimensi maka kita boleh menghilangkan indeks-indeksnya dan hanya menuliskan $\sum F = ma$.⁴⁴

⁴⁴ Mikrajuddin Abdullah, "Fisika Dasar 1", (Institut Teknologi Bandung: 2016), *Online Book* diakses pada 2 Juli 2018, hal. 238.

3) Hukum 3 Newton

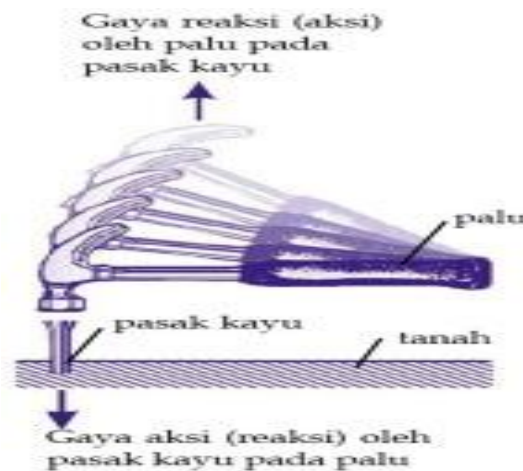
Hukum ketiga Newton berbunyi:

“Ketika suatu benda memberikan gaya pada benda kedua, benda kedua tersebut memberikan gaya yang sama besar tetapi berlawanan arah terhadap benda yang pertama”.

Persamaan dari hukum ketiga Newton ini dapat dituliskan sebagai:

$$\sum F_{\text{aksi}} = - \sum F_{\text{reaksi}} \dots\dots\dots (5.5)$$

Gaya yang diberikan akan sama dengan gaya reaksinya namun berlawanan arah, maka pada gaya reaksinya diberikan simbol (-). Meski besarnya sama, gaya aksi dan gaya reaksi bekerja pada benda yang berbeda. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.15. Hukum ketiga Newton

Sumber: [www. PhyiscsbyRanggaAgung'sTeamWordPress.com](http://www.PhyiscsbyRanggaAgung'sTeamWordPress.com)

I. Hasil Penelitian Relevan

Adapun penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh strategi *Reading, Questioning and Answering* (RQA) terhadap kemampuan kognitif mahasiswa sebanyak 12,57% dari kemampuan akademik kelas multistrategi.⁴⁵
2. Strategi pembelajaran RQA dipadu dengan TPS berpotensi memberdayakan keterampilan metakognitif siswa sebesar 17,72 lebih tinggi dibandingkan dengan strategi pembelajaran konvensional. Dan siswa perempuan memiliki rata-rata 7,12% lebih tinggi keterampilan metakognitifnya dibanding siswa laki-laki.⁴⁶
3. Perpaduan strategi PBLRQA dapat mensejajarkan hasil belajar kognitif mahasiswa kemampuan atas dan kemampuan bawah.⁴⁷
4. Kelas eksperimen yang menggunakan strategi pembelajaran RQA dan kelas kontrol yang menggunakan strategi pembelajaran konvensional hanya memiliki selisih skor 2,78% yang menunjukkan bahwa perlakuan pada kelas eksperimen tidak memberikan pengaruh pada kemampuan

⁴⁵ Arsad Bahri, *Strategi Pembelajaran Reading Questioning And Answering (RQA) Pada Perkuliahan Fisiologi Hewan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa*, (Universitas Negeri Malang: Jurnal Bionature, 2016), h. 113.

⁴⁶ Hindun Syarifah, Sri Endah Dan Aloysius Duran, *Perbedaan Metakognitif Dan Motivasi Siswa Putra Dan Putri Kelas X Sman Di Kota Malang Melalui Strategi Pembelajaran Reading Questioning And Answering Dipadu Think Pair Share*, (Malang: JPBI, 2016), h.85.

⁴⁷ Arsad Bahri, *et al. Potensi Strategi Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Reading Questioning And Answering (RQA) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Berkemampuan Akademik Berbeda*, (Jurnal Pendidikan Sains, 2016), h.56.

berfikir kreatif siswa, oleh sebab itu disarankan untuk memodifikasi pembelajaran RQA dalam pelaksanaannya.⁴⁸

5. Penerapan Strategi Pembelajaran *Reading Questioning and Answering* (RQA) terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan peningkatan ketuntasan klasikal siswa mencapai skor 73% pada siklus pertama, 81% pada siklus kedua dan 92% pada siklus ketiga.⁴⁹
6. Pembelajaran menggunakan strategi PBLRQA terbukti dapat meningkatkan kemampuan metakognitif mahasiswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.⁵⁰
7. Dalam penelitian ini terbukti pembelajaran menggunakan strategi RQA dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa kemampuan akademik rendah dan kemampuan akademik tinggi dengan persentase, siswa dengan kemampuan akademik rendah meningkat 5,691% kemampuan berfikir kritis dibanding siswa akademik

⁴⁸ Rahmawati Darusyamsu dan Muhyiatul Fadilah, *Pengaruh Strategi Pembelajaran Reading, Questioning and Answering terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang pada Matakuliah Evolusi*. (Universitas Negeri Padang: Bioeducation Jurnal, 2017), h.16.

⁴⁹ Fitri Maulida, Yusrizal dan Melvina, *Penerapan Strategi Pembelajaran Reading Questioning and Answering (RQA) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*, (Universitas Syiah Kuala: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika, 2016), h. 85.

⁵⁰ Arsad Bahri dan Aloysius D. Corebima. "The Contribution Of Learning Motivation And Metacognitive Skill On Cognitive Learning Outcome Of Students Within Different Learning Strategie"s, (*Journal of Baltic Education*, 2015), h. 497.

tinggi. Dan hasil kognitif siswa akademik rendah meningkat 7,067% dibanding siswa akademik tinggi.⁵¹

8. Kesimpulan pembelajaran menggunakan strategi TTW berbasis *learning journal* terbukti valid, praktis dan efektif.⁵²
9. Pembelajaran kooperatif TTW berhasil meningkatkan kemampuan memecahkan masalah.⁵³
10. Pendekatan menggunakan strategi TTW dan RME lebih baik dalam meningkatkan pemahaman matematis dibandingkan dengan menggunakan strategi TPS dan RME.⁵⁴

J. Kerangka Berfikir

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan strategi pembelajaran RQA (*Reading, Questioning and Answering*) berbantuan media *question cards* pada kelas eksperimen 1 dan strategi TTW (*Think-Talk-Write*) berbantuan media *question cards* pada kelas eksperimen 2 untuk melihat

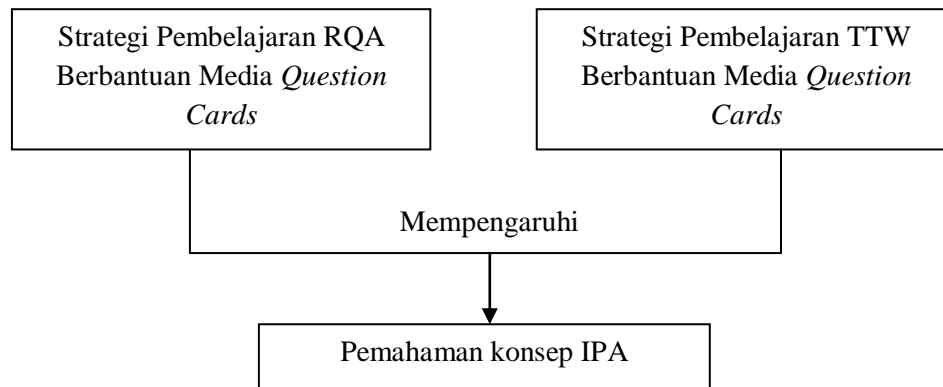
⁵¹ Murni Thalib, Aloysius D. Corebima dan Abdul Ghofur, “*Comparison on Critical Thinking Skill and Cognitive Learning Outcome among Students of X Grade with High and Low Academic Ability through Reading Questioning Answering (RQA) Strategy*”, (Universitas Negeri Malang: Jurnal Pendidikan Sains, 2017), h. 30.

⁵² Edy Suyanto, “Pembelajaran Matematika dengan Strategi TTW Berbasis *Learning Journal* untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Matematis”, (Universitas Negeri Semarang: *Jurnal Matematika Kreatif Inovatif*, 2016), op. cit., hal. 64.

⁵³ Andi Dian Angriani, et al., “Meingkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Kooperatif *Think-Talk-Write* Pada Peserta Didik Kelas VIII1 MTsN Model Makassar”, (*jurnal matematika dan pembelajaran*, Vol. 4, No. 1, 2016), op. cit., hal. 27.

⁵⁴ Himmatul Afthina, Mardiyana dan Ikrar Pramudya, “*The Comparison Of Think Talk Write and Think Pair Share Model with Realistic Mathematics Education Approach Viewed From Mathematical Logical Intelligence*”, (Universitas Sebelas Maret: *International Journal of Science and Applied Science*, 2017), hal. 188.

pengaruhnya terhadap pemahaman konsep IPA peserta didik. Selanjutnya peneliti melanjutkan dengan memberikan proses pembelajaran sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. Setelah penerapan strategi tersebut diharapkan terdapat peningkatan pemahaman konsep IPA peserta didik.



Gambar 2.16. Kerangka Berfikir

K. Hipotesis Penelitian

Terdapat perbandingan strategi pembelajaran RQA (*reading questioning and answering*) berbantuan media *question cards* dan strategi TTW (*Think-Talk-Write*) berbantuan media *question cards* terhadap pemahaman konsep IPA peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bandar Lampung.

1. Hipotesis Operasional

H₀: Tidak terdapat perbandingan strategi pembelajaran RQA (*reading questioning and answering*) berbantuan media *question cards* dan strategi TTW (*Think-Talk-Write*) berbantuan media *question cards*

terhadap pemahaman konsep IPA peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bandar Lampung.

H₁: Terdapat perbandingan strategi pembelajaran RQA (*reading questioning and answering*) berbantuan media *question cards* dan strategi TTW (*Think-Talk-Write*) berbantuan media *quetsion cards* terhadap pemahaman konsep IPA peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bandar Lampung.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Bandar Lampung. Pertimbangan sekolah ini dipilih adalah karena terdapat permasalahan pembelajaran fisika yang dijadikan objek penelitian ini yaitu pemahaman konsep peserta didik yang masih rendah dari hasil melakukan studi awal.

2. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

Tabel 3.1. Waktu Penelitian

[illegible]

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen (*quasy eksperimental design*). Penelitian kuantitatif merupakan kajian ilmiah yang bersifat logis, dan erat kaitannya dengan hal seperti hukum, kebenaran, prediksi dan angka.¹ Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMPN 1 Bandar Lampung, teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling*, dimana sampel memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih.²

Variabel merupakan sifat maupun objek dari penelitian yang akan dipelajari dimana peneliti akan menarik kesimpulan darinya.³ Terdapat variabel bebas dan variabel terikat dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel Bebas (X):

- a. Strategi RQA (*Reading Questioning and Answering*) berbantuan media *question cards* (X1).
- b. Strategi TTW (*Think-Talk-Write*) berbantuan media *question cards* (X2).

2. Variabel Terikat (Y):

- a. Pemahaman Konsep.

¹ Trianto, "Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan", (Jakarta: Kencana, 2011), h. 174.

² *Ibid*, h. 261.

³ ³ Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D", (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 61.

Dalam penelitian ini digunakan *Posttest Only Control Grup Design*. Dengan *posttest* kepada objek untuk menemukan perbedaan antara kelas eksperimen₁ dan kelas eksperimen₂. Adapun desain dari penelitian ini digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 3.2. *Posttest Only Control Group Design*⁴

Kelas	Treatment	Posttest
O1	X1	O1
O2	X2	O2

Keterangan:

O1 = Kelas eksperimen 1

O2 = Kelas eksperimen 2

X1 = Perlakuan menggunakan strategi RQA berbantuan media *question cards*.

X2 = Perlakuan menggunakan startegi TTW berbantuan media *question cards*.⁵

⁴ *Ibid*, h. 116.

⁵ *Ibid*.

C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari subjek yang akan diteliti, berasal dari semua elemen di wilayah yang diteliti.⁶ Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Bandar Lampung.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel merupakan sebagian atau wakil dari populasi, sampel yang diambil dari seluruh populasi yang akan diteliti inilah yang akan digunakan untuk mengeneralisasikan hasil dari penelitian.⁷ Sampel diambil untuk efisiensi dan sentralisasi permasalahan dengan memfokuskan pada sebagian dari populasi.⁸ Setelah sampel diketahui homogen dan normal, maka sampel diambil dengan teknik *random sampling*, yaitu dengan mengambil 2 kelompok antara lain kelompok eksperimen₁ dan kelompok eksperimen₂ yang diberikan perlakuan yang berbeda.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yaitu:

- a. Kelas Eksperimen₁: yaitu kelompok peserta didik yang mendapat pembelajaran fisika dengan menggunakan strategi RQA berbantuan media berupa *question cards*.

⁶ Trianto, *Op. Cit*, h. 255.

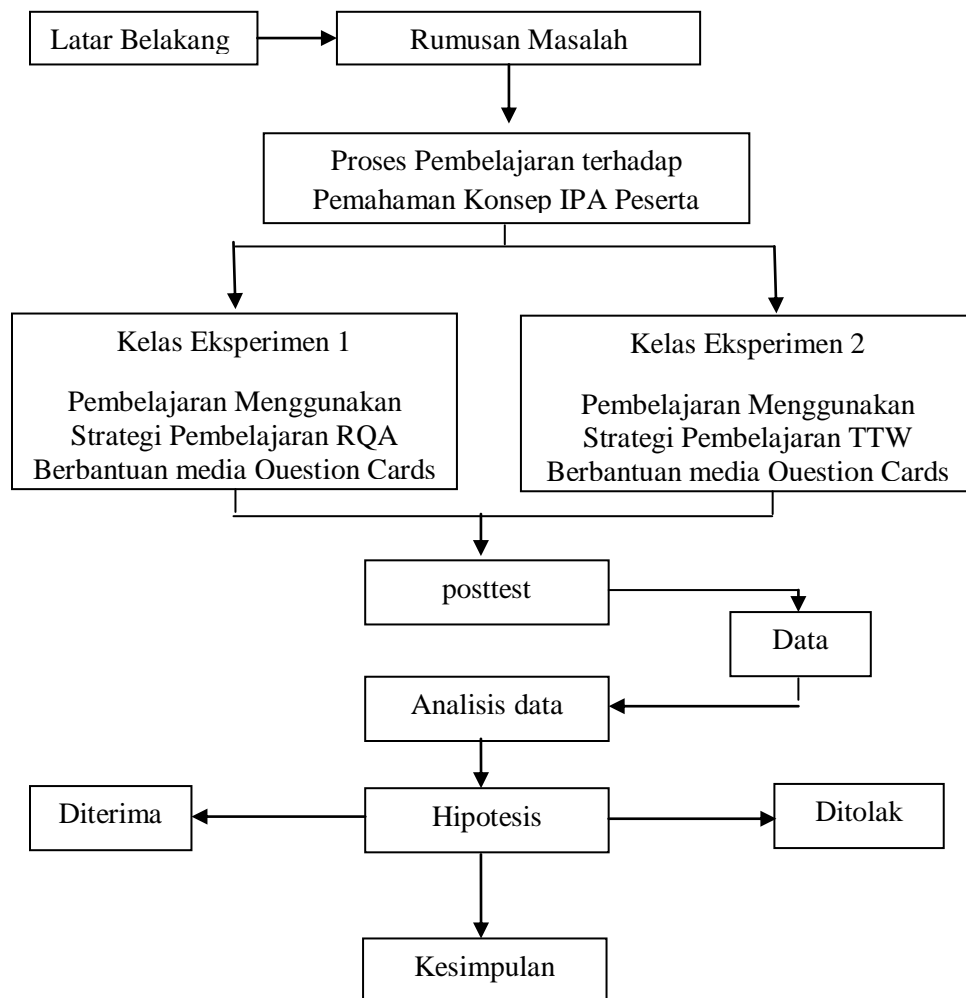
⁷ *Ibid*, h. 257.

⁸ P. Joko Subagyo, "Metode Penelitian Dalam Teori dan Praktik", (Jakarta: Rineka Cipta, 2015), h. 29.

- b. Kelas Eksperimen₂ : yaitu kelompok peserta didik yang mendapat pembelajaran fisika dengan menggunakan strategi TTW berbantuan media berupa *question cards*.

D. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian ini digambarkan pada alur berikut ini:



Gambar 3.1. Alur Rancangan Perlakuan

E. Kontrol Validitas Internal dan Eksternal Rancangan Penelitian

1. Uji Validitas Tes

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan sah dan layaknya suatu instrumen untuk digunakan dalam penelitian. Semakin tinggi validitasnya maka semakin baik instrumen tersebut.⁹ Rumus yang digunakan yaitu rumus korelasi *point biserial*.

$$r_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

keterangan :

r_{pbi} = Koefisien korelasi point biserial yang melambangkan kekuatan korelasi antara variabel I dan variabel II, yang dalam hal ini dianggap sebagai koefisien validitas item.

M_p = Skor rata-rata hitung yang dimiliki oleh testee, yang untuk butir item yang bersangkutan telah dijawab dengan betul.

M_t = Skor rata-rata dari skor total.

SD_t = Deviasi standar dari skor total.

p = Proporsi testee yang menjawab betul terhadap butir item yang sedang diuji validitas itemnya.

⁹ Trianto, *op. Cit.*, h. 269.

q = Proporsi testee yang menjawab salah terhadap butir item yang sedang diuji validitas itemnya.

jika $r_{pbi} \leq r_{tabel}$ maka soal dikatakan tidak valid dan jika $r_{pbi} \geq r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid. Interpretasi terhadap nilai koefisien r_{pbi} digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3. Interpretasi Korelasi r_{pbi} ¹⁰

Nilai r_{pbi}	Keterangan
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,21 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,61 \leq r < 0,80$	Kuat
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat kuat

Berdasarkan hasil uji coba soal yang telah dilakukan, diketahui bahwa hasil perhitungan validitas dapat diketahui pada tabel berikut:

Tabel 3.4. Tabel Uji Validitas Item Soal

Nomor Soal	Koefisien Korelasi (r_{pbi})	Interpretasi	Nomor Soal	Koefisien Korelasi (r_{pbi})	Interpretasi
1	0,36	Valid	21	0,43	Valid
2	0,17	Invalid	22	0,37	Valid
3	-0,05	Invalid	23	0,13	Invalid
4	0,36	Valid	24	0,41	Valid
5	0,14	Invalid	25	0,32	Invalid
6	0,08	Invalid	26	0,39	Valid
7	0,13	Invalid	27	0,01	Invalid
8	0,34	Valid	28	0,47	Valid
9	0,10	Invalid	29	0,23	Invalid
10	0,09	Invalid	30	0,27	Invalid
11	0,42	Valid	31	0,24	Invalid
12	0,42	Valid	32	0,07	Invalid
13	0,24	Invalid	33	0,36	Valid
14	0,59	Valid	34	0,36	Valid

¹⁰ Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, "Pengantar Statistika", (Jakarta: Bumi Aksra, 2012), hal. 201.

15	-0,09	Invalid	35	0,37	Valid
16	0,59	Valid	36	0,38	Valid
17	0,47	Valid	37	0,28	Invalid
18	0,59	Valid	38	0,34	Valid
19	0,59	Valid	39	-0,16	Invalid
20	0,38	Valid	40	-0,13	Invalid

2. Uji Reliabilitas Tes

Reabilitas instrumen penelitian adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Hasil dari pengukuran harus tetap sama jika pengukuran diberikan kepada subjek penelitian meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda pula.

Untuk mengetahui reabilitas seluruh tes maka digunakan rumus Kuder Richardson KR₂₁ sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{Mt(n-Mt)}{(n)(St^2)} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reabilitas tes

n = Banyaknya butir soal

1 = Bilangan konstan

M_t = Mean total

S_t^2 = Varian toal

Tabel 3.5. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas¹¹

Indeks Reliabilitas	Kriteria Reabilitas
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,21 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,61 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,81 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi

Uji instrument yang dilakukan terdiri dari 20 butir soal pemahaman konsep. Uji reliabilitas menggunakan KR_{21} kemudian hasil yang diperoleh dan dianalisis. Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh adalah 0,79 termasuk dalam kategori realibilitas yang tinggi. Berarti soal instrumen uji coba pemahaman konsep dapat dipercaya karena instrumen tersebut sudah baik.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal adalah pengukuran derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Untuk menguji tingkat kesukaran soal digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

¹¹ Lugiana Pazarudin, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Diklat Dasar Kelistrikan Teknik Refrigresi”, (Universitas Pendidikan Indonesia: 2013), hal. 27.

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = Jumlah skor peserta didik menjawab soal tes dengan benar tiap soal

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.¹²

Besar tingkat kesukaran soal antara 0,00 sampai 1,00 yang dapat diklasifikasikan kedalam tiga kategori yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.6. Tingkat kesukaran¹³

<i>Proportion Correct (P)/ Nilai (P)</i>	Kategori Soal
$p < 0,30$	Sukar
$0,31 \leq p < 0,70$	Sedang
$0,71 \leq p < 1,00$	Mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran menunjukkan bahwa soal nomor 16 merupakan soal dalam kategori sukar, kemudian soal nomor 1, 2, 3, 8, 14, 15, 17, dan 18 merupakan kategori sedang, dan soal nomor 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 19, dan 20 termasuk dalam kategori mudah.

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah tingkat kemampuan instrumen untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dan peserta didik berkemampuan rendah. Adapun rumus untuk menentukan daya pembeda instrumen penelitian sebagai berikut:

¹² Anas Sudijono, "Pengantar Evaluasi Pendidikan", (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2013), h. 372.

¹³ *Ibid.*

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D = daya pembeda

JA = banyaknya peserta kelompok atas

JB = banyaknya peserta kelompok bawah

BA = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab salah.¹⁴

Selanjutnya hasil akhir dari perhitungan daya beda didefinisikan dengan indeks daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.7. Klasifikasi Daya Pembeda¹⁵

Daya pembeda	Keterangan
$0,71 \leq D < 1,00$	Baik sekali
$0,41 \leq D < 0,70$	Baik
$0,21 \leq D < 0,40$	Sedang
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek

Hasil perhitungan uji coba soal pemahaman konsep dalam menganalisis daya pembeda menghasilkan data sebagai berikut:

Tabel 3.8. Tabel Uji Daya Pembeda

Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan	Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,38	Sedang	11	0,22	Sedang
2	0,43	Baik	12	0,11	Jelek
3	0,26	Sedang	13	0,33	Sedang
4	0,33	Sedang	14	0,55	Baik

¹⁴ Suharsimi Arikunto, "Manajemen Penelitian". (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h.177

¹⁵ Anas Sudijono, *Op. Cit*, h. 389.

5	0,22	Sedang	15	0,49	Baik
6	0,44	Baik	16	0,25	Sedang
7	0,44	Baik	17	0,20	Jelek
8	0,08	Jelek	18	0,09	Jelek
9	0,44	Baik	19	0,33	Sedang
10	0,44	Baik	20	0,56	Baik

5. Fungsi Pengecoh

Pada soal pilihan ganda terdapat alternatif pilihan yang merupakan pengecoh (*distractor*). Butir soal dikatakan baik apabila peserta didik memilih pengecoh yang sama, dan sebaliknya. Butir soal dikatakan kurang baik apabila pengecohnya dipilih secara tidak merata. Tujuan utama dari pengecoh pada setiap butir soal adalah agar dari sekian banyak peserta tes ada yang tertarik untuk memilihnya.¹⁶ Pengecoh atau distractor dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IP = \frac{P}{(N-B)(n-1)} \times 100\%$$

Keterangan:

IP = Indeks pengecoh

P = Jumlah peserta didik yang memilih pengecoh

N = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

B = Jumlah peserta didik yang menjawab benar

N = Jumlah alternatif jawaban

¹⁶ *Ibid*, h. 410.

1 = bilangan tetap.¹⁷

Interpretasi pengecoh dapat dikatakan berfungsi baik jika dipilih oleh minimal 5% peserta didik yang mengikuti tes.¹⁸

Hasil dari soal uji coba indeks pengecoh yang berfungsi dengan baik adalah soal nomor 2, 8, 14, 15, 16, 17, dan 18.

F. Teknik Pengumpulan Data

Instrument merupakan alat bantu yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data berdasarkan pengukuran.¹⁹ Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, antara lain.

1. Tes

Instrumen tes dapat berupa pertanyaan, lembar kerja atau sejenisnya yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan subjek penelitian.²⁰ Instrumen tes ini berisikan butir-butir soal yang mewakili satu jenis variabel. Instrumen tes ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran. Variabel yang diukur dengan instrumen tes ini adalah variabel pemahaman konsep. Ada tujuh indikator pemahaman konsep yang akan diukur dengan instrumen tes ini. Instrumen disusun dengan membuat butir-butir soal yang

¹⁷ Dian Ratih Utama S, Sri Wahyuni dan Rayendra Wahyu B, “Pengembangan Instrumen Tes *Multiple Choice High Order Thinking* Pada pembelajaran Fisika Berbasis *E-Learning* Di SMA”, (Universitas Jember: *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2018), h. 103.

¹⁸ Anas Sudijono, *Op. Cit.*, h. 411.

¹⁹ Firdaos, Rijal. “Metode Pengembangan Instrumen Pengukur Kecerdasan Spiritual Mahasiswa”, (IAIN Raden Intan Lampung: *Jurnal Pendidikan Agama Islam* Vol. 11, No. 2, 2016), h. 380.

²⁰ Trianto, *op. Cit.*, h. 264

berpedoman pada tingkat indikator pemahaman konsep. Soal berupa pilihan ganda yang dibuat dengan empat alternatif pilihan jawaban yaitu a, b, c dan d.

2. Angket

Angket atau kuisioner adalah metode pengumpulan data yang berbentuk pertanyaan atau pernyataan tertulis yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dari responden. Angket pada penelitian ini disusun sebagai alat ukur kelayakan media dan instrumen pembelajaran yang digunakan. Angket berisi pertanyaan yang dibuat oleh peneliti untuk melihat apakah media dan instrumen layak digunakan atau tidak.

3. Dokumentasi

Bentuk instrumen dokumentasi terdiri dari dua yaitu pedoman dokumentasi yang akan dicari datanya dan daftar variabel yang akan dikumpulkan datanya.²¹ Data dokumentasi dibuat sebagai bukti data berbentuk tertulis, seperti daftar nama guru, daftar nama peserta didik, profil sekolah, foto dan lain sebagainya yang berhubungan dengan penelitian ini.

²¹ *Ibid*, h. 268.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

a) Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang dilakukan dengan menggunakan uji *lillefors*. Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Merumuskan hipotesis
- b. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
- c. Tentukan taraf signifikan dengan rumus :

$$Z_{1=} \frac{(X-\bar{X})}{s}$$
- d. Statistik uji
- e. Keputusan uji
- f. Membuat kesimpulan :
 - 1) Jika harga $L_h < \text{harga } L_t$, maka data berdistribusi normal.
 - 2) Jika harga $L_h > \text{harga } L_t$, maka data tidak berdistribusi normal.
 - 3) Jika harga $\text{sig} > 0,05$ maka data berdistribusi normal.
 - 4) Jika harga $\text{sig} < 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.²²

²² Widya Wati dan Rini Fatimah, "Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika", (Universitas Islam Negeri Raden Intan: *Jurnal Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 2016), h. 217.

b) Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, dilakukan uji homogenitas. Uji ini berguna untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas dua varian.²³

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} = \frac{(\text{simpangan baku besar})^2}{(\text{simpangan baku kecil})^2}$$

Menentukan nilai F_{tabel} dengan rumus :

$$F_{\text{tabel}} = F_{\alpha} \left(dk \frac{n \text{ varians besar} - 1}{dk} n \text{ varians kecil} - 1 \right)$$

Adapun kriteria uji homogenitas ini adalah :

H_1 diterima jika $F_h \leq F_t$ H_0 = data yang memiliki varian homogen atau nilai
 $\text{sig} \geq 0,05$ = data yang memiliki varian
 homogen.

H_0 ditolak jika $F_h > F_t$ H_1 = data yang tidak memiliki varian homogen nilai
 $\text{sig} \leq 0,05$ = data yang tidak memiliki varian
 homogen.²⁴

2. Analisis Data

a) Analisis Angket

Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang maupun kelompok orang tentang hal yang ditetapkan oleh peneliti sebagai alat penelitian. Pertanyaan atau pernyataan pada skala

²³ *Ibid.*

²⁴ Sugiyono, *Op. Cit.*, h. 276.

likert dijadikan indikator dengan masing-masing memiliki nilai 1 sampai 5. Yang kemudian di akumulasikan dan di analisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan persentase hitung:

$$P = \frac{R}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

P= Jumlah persentase kelayakan media

R= Jumlah skor akumulasi pada angket

T= Jumlah responden

b) Uji Hipotesis

Setelah data berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Adapun uji hipotesis pada penelitian ini adalah menggunakan uji independent sample t-test sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_1 + n_2} \cdot \frac{1}{n_1 n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata sampel

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat sampel

n = Jumlah anggota sampel

Tabel 3.9. Ketentuan Uji Independent t-Test²⁵

Sig	Keterangan	Artinya
Sig > 0,05	H ₁ diterima	Terdapat perbandingan strategi pembelajaran RQA (<i>Reading, Questioning and Answering</i>) dan strategi TTW (<i>Think-Talk-Write</i>) berbantuan media <i>question cards</i> terhadap pemahaman konsep IPA di SMPN 1 Bandar Lampung
Sig < 0,05	H ₀ diterima	Tidak terdapat perbandingan strategi pembelajaran RQA (<i>Reading, Questioning and Answering</i>) dan strategi TTW (<i>Think-Talk-Write</i>) berbantuan media <i>question cards</i> terhadap pemahaman konsep IPA di SMPN 1 Bandar Lampung

H. Hipotesis Statistika

1. H₀ : $\mu_1 = \mu_2$
2. H₁ : $\mu_1 \neq \mu_2$

²⁵ Antomi Saregar, Sri Latifah, Meisita Sari, “Efektifitas Model Pembelajaran CUPs: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah MA Maathla’ul Anwar Gisting Lampung”, (*Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*: 2016), h. 239.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Hasil Penelitian

1. Data Hasil Penelitian

Berdasarkan yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

a. Pemahaman Konsep Peserta Didik yang Menggunakan Strategi RQA (*Reading, Questioning and Answering*) Berbantuan Media *Question Cards*

Dalam proses pembelajaran kelas eksperimen₁ yang menggunakan strategi RQA dimulai dengan pelaksanaan proses pembelajaran dan diakhiri dengan tes akhir untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik pada materi gerak dan gaya. Perolehan data dari pelaksanaan penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1. Rekapitulasi Nilai Kelas Eksperimen₁

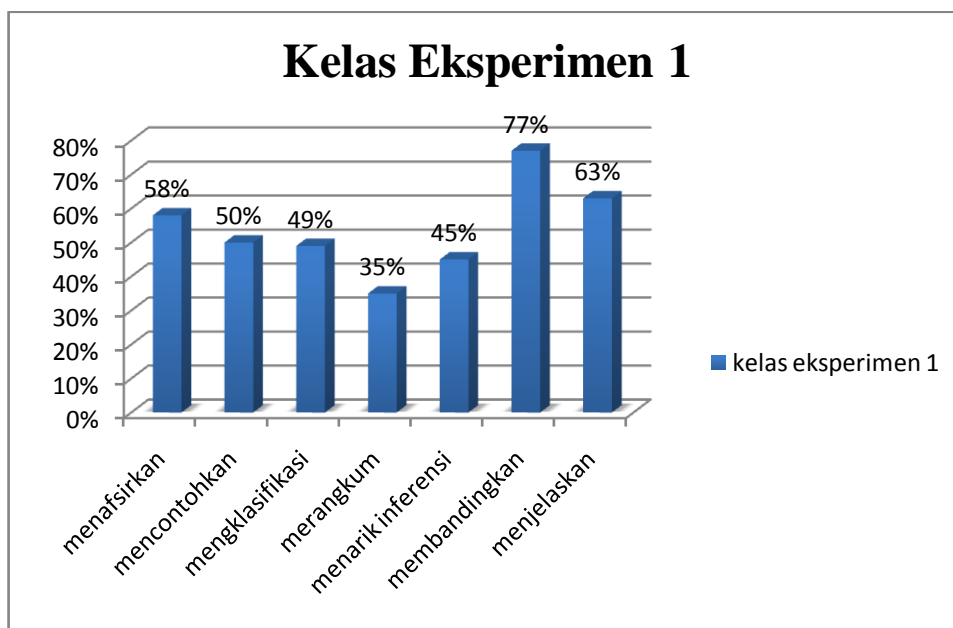
Jumlah Nilai	1625
Nilai Rata-Rata	54,2
Nilai Tertinggi	80
Nilai Terendah	25

Secara lebih rinci, pemahaman konsep peserta didik akan dijabarkan dalam analisa pada setiap aspek pemahaman konsep satu persatu. Dalam pemahaman konsep terdapat 7 aspek yaitu

menafsirkan, mencontohkan, mengkasifikasi, merangkum, menarik inferensi, membandingkan dan menjelaskan. Penjelasan dari ketujuh aspek tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2. Analisa Aspek Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen₁

Aspek Pemahaman Konsep	Skor Jawaban Benar	Persentase
Menafsirkan	52	58%
Mencontohkan	45	50%
Mengklasifikasi	59	49%
Merangkum	21	35%
Menarik inferensi	27	45%
Membandingkan	46	77%
Menjelaskan	75	63%



Gambar 4.1. Analisa Aspek Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen₁

b. Pemahaman Konsep Peserta Didik yang Menggunakan Strategi TTW (*Think-Talk-Write*) Berbantuan Media *Question Cards*

Dalam kelas eksperimen₂ proses pembelajaran menggunakan strategi TTW, setelah proses pembelajaran dilaksanakan maka diakhiri dengan pengambilan nilai tes akhir untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik terhadap materi gerak gaya. Hasil akhir dari kelas eksperimen 2 tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

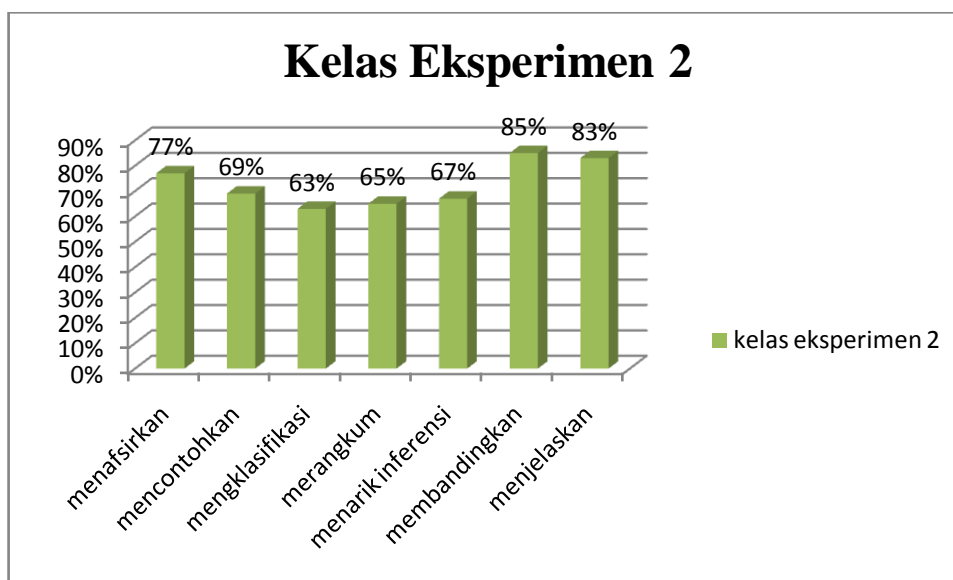
Tabel 4.3. Rekapitulasi Nilai Kelas Eksperimen₂

Jumlah Nilai	2175
Nilai Rata-Rata	72,5
Nilai Tertinggi	100
Nilai Terendah	40

Secara lebih rinci, pemahaman konsep peserta didik akan dijabarkan dalam analisa pada setiap aspek pemahaman konsep satu persatu. Dalam pemahaman konsep terdapat 7 aspek yaitu menafsirkan, mencontohkan, mengkasifikasi, merangkum, menarik inferensi, membandingkan dan menjelaskan. Penjelasan dari ketujuh aspek tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Analisa Aspek Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen₂

Aspek Pemahaman Konsep	Skor Jawaban Benar	Persentase
Menafsirkan	69	77%
Mencontohkan	62	69%
Mengklasifikasi	75	63%
Merangkum	39	65%
Menarik inferensi	40	67%
Membandingkan	51	85%
Menjelaskan	99	83%

**Gambar 4.2 Analisa Aspek Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen₂**

2. Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji lilifors, skor akhir data dari setiap kelas digunakan untuk uji normalitas data. Rangkuman hasil uji normalitas data hasil posttest dengan taraf 5% (0,05) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas

Kelas	N	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan
Eksperimen 1	30	0,0629	0,1617	H_0 diterima
Eksperimen 2	30	0,1230	0,1617	H_0 diterima

Pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen₁ dengan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, maka data berdistribusi normal. Sedangkan untuk kelas eksperimen₂ juga memiliki nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, oleh karena itu kelas eksperimen₂ juga dinyatakan data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dua varian digunakan untuk melihat kesamaan kedua varian kelas eksperimen₁ dan kelas eksperimen₂. Adapun data hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan
Eksperimen 1	231,1782	0,683808	1,84087	Homogen
Eksperimen 2	338,0747			

Uji homogenitas pada penelitian ini membandingkan varian terbesar dan varian terkecil. Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh $F_{hitung} = 0,683808$. Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, diperoleh $F_{tabel} = 1,840872$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen dengan demikian data telah memenuhi syarat uji pembeda dua rata-rata.

c. Uji Hipotesis

Hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut:

1. $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Terdapat perbandingan strategi pembelajaran RQA (*Reading, Questioning and Answering*) dan strategi TTW (*Think-Talk-Write*) berbantuan media *question cards* terhadap pemahaman konsep IPA di SMPN 1 Bandar Lampung.

2. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tidak terdapat perbandingan strategi pembelajaran RQA (*Reading, Questioning and Answering*) dan strategi TTW (*Think-Talk-Write*) berbantuan media *question cards* terhadap pemahaman konsep IPA di SMPN 1 Bandar Lampung.

Berdasarkan hasil uji asumsi yang telah dilakukan menunjukan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya data

dianalisis untuk mengetahui ada atau tidaknya perbandingan dalam pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran RQA (*Reading, Questioning and Answering*) dan strategi TTW (*Think-Talk-Write*) berbantuan media *question cards* terhadap pemahaman konsep IPA peserta didik. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t. Berdasarkan hasil tes pada kelas eksperimen₁ dan kelas eksperimen₂ setelah dilakukan perhitungan dengan uji t maka diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,3333$. Dan nilai $t_{tabel} = 2,04227$. Dengan demikian $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, pada penelitian ini terdapat perbandingan antara pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran RQA (*Reading, Questioning and Answering*) dan strategi TTW (*Think-Talk-Write*) berbantuan media *question cards* terhadap pemahaman konsep IPA peserta didik. Lebih jelas data hasil uji t dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7. Rekapitulasi Hasil Uji Hipotesis

Kelas	Jumlah Sampel	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen 1	30	2,3333	2,04227	H_0 ditolak
Eksperimen 2	30			

B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang membandingkan pembelajaran dengan dua strategi yang berbeda. Sampel dipilih secara acak (*random*), kemudian didapatkan kelas eksperimen₁ dan kelas eksperimen₂ dengan masing-masing berisi 30 peserta didik. Sehingga jumlah sampel keseluruhan adalah 60 peserta didik kelas VIII.

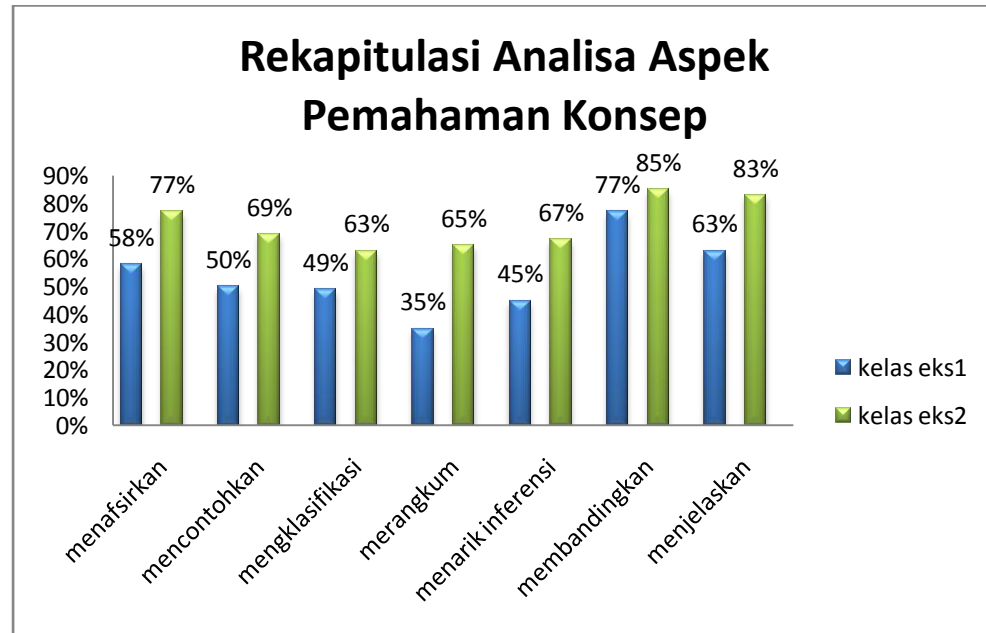
Setiap sampel diberikan materi yang sama yaitu gerak dan gaya. Selain itu setiap sampel juga menggunakan bantuan media yang sama yaitu *question cards*, yang berbeda hanyalah strategi pembelajaran yang digunakan. Kelas eksperimen₁ menggunakan strategi pembelajaran RQA (*Reading, Questioning and Answering*) dan kelas eksperimen₂ menggunakan strategi pembelajaran TTW (*Think-Talk-Write*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan dari penggunaan kedua strategi tersebut terhadap aspek pemahaman konsep IPA pada materi gerak dan gaya.

Sebelum dilakukan nya penelitian, soal pilihan ganda yang digunakan telah diujih terlebih dahulu kepada kelas lain yang sudah yang mendapatkan materi gerak dan gaya untuk diuji validitas, reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran, dan fungsi pengecohnya. Setelah soal dinyatakan baik dari segi validitas, reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran, dan fungsi pengecohnya barulah soal dapat digunakan untuk posttest pada sampel penelitian. Dari 40 soal yang dibuat oleh peneliti, terdapat 21 soal yang dinyatakan valid dengan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, namun peneliti hanya mengambil 20 soal saja untuk soal

posttest. Untuk reliabilitas soal diperoleh hasil 0,79 dengan kriteria interpretasi tinggi.

Untuk melihat hasil dari perbandingan dua pembelajaran dengan strategi yang berbeda itu dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t. Namun sebelum melakukan uji t, peneliti harus memastikan data berdistribusi normal dan homogen. Setelah dilaksanakannya proses pembelajaran pada sampel dan dilakukan posttest maka peneliti dapat melakukan uji normalitas dan homogenitas. Dari data yang didapatkan dan setelah dianalisis populasi dinyatakan berdistribusi normal dengan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dapat dilihat pada tabel 4.5. untuk uji homogenitas dilakukan dengan uji homogenitas dua varian dan didapatkan hasil analisis $F_{hitung} = 0,683808 < F_{tabel} = 1,840872$, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ lebih jelas data dituliskan pada tabel 4.6, dan data dinyatakan homogen. Setelah data dianggap normal dan homogen maka barulah dapat dilakukan uji t.

Uji t dilakukan untuk melihat perbandingan antara kelas eksperimen₁ dan kelas eksperimen₂. Setelah dilakukan analisis diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,3333$ dan nilai $t_{tabel} = 2,04227$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hasil dari uji hipotesis adalah H_1 diterima dan H_0 ditolak. Hal itu menyimpulkan bahwa terdapat perbandingan antara pembelajaran menggunakan strategi RQA dan strategi TTW berbantuan media question cards terhadap pemahaman konsep IPA peserta didik.



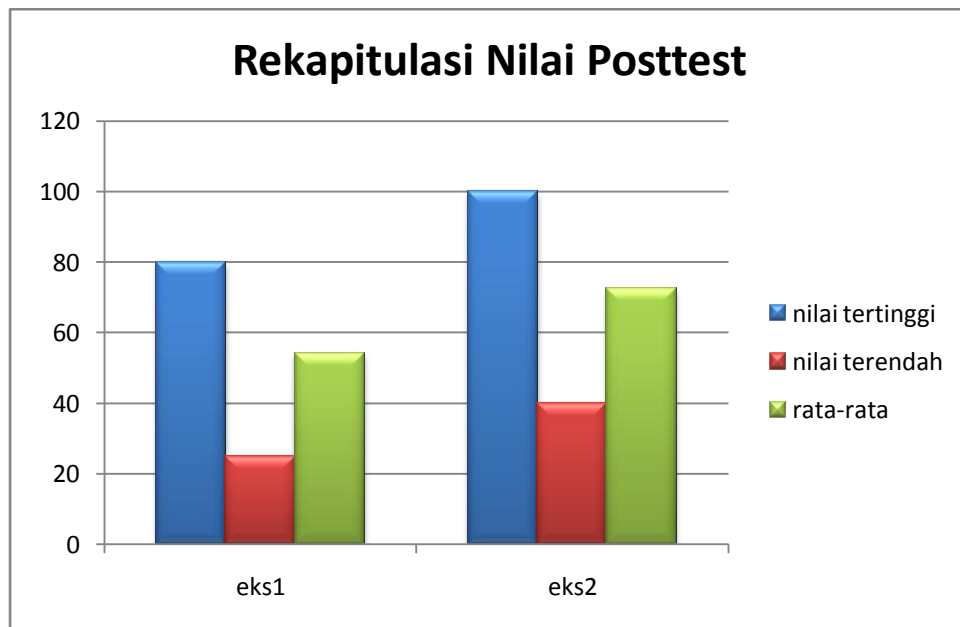
Gambar 4.3. Rekapitulasi Analisa Aspek Pemahaman Konsep

Pada kelas eksperimen₁, strategi yang digunakan adalah startegi RQA (*reading, questioning and answering*). Tahap awal pembelajaran, peserta didik sudah diinstruksikan untuk membaca materi dan mencatat bagian pokok yang mereka pahami (*reading*). Pada tahap kedua, peserta didik membuat pertanyaan (*questioning*) kemudian membuat jawaban (*answering*). Pada tahap ketiga, peserta didik dikelompokkan menjadi kelompok kecil yang berisikan 4-5 anggota, kemudian guru memberikan *question cards* peserta didik berdiskusi dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas. Pada kelas eksperimen₂ startegi yang digunakan adalah TTW (*think-tak-write*), peserta didik menggunakan *question cards* pada tahap pertama. Tahap pertama peserta didik sudah berperan secara aktif dalam proses belajar dengan

diberikan materi dan *question cards (think)*. pada tahap kedua, peserta didik dibentuk kelompok kecil yang berisikan 3-4 anggota dan berdiskusi untuk menyelesaikan *question cards (talk)*. pada tahap ketiga, peserta didik membuat laporan hasil penyelesaian soal pada kertas dan di persentasikan didepan kelas.

Dari diagram (4.1) dapat dilihat bahwasannya persentase pada kelas eksperimen₂ lebih tinggi pada semua aspek dibanding kelas eksperimen₁. Pada kelas eksperimen₁ persentase terendah pada aspek merangkum dengan persentase 35% dan aspek persentase tertinggi pada aspek membandingkan dengan persentase 77%. Sedangkan untuk kelas eksperimen₂ persentase tertinggi pada aspek membandingkan dengan persentase 85%, dan persentase terendah pada aspek mengklasifikasi dengan persentase 63%. Dari hasil persentase setiap aspek dapat disimpulkan kelas eksperimen₂ lebih baik pemahaman konsepnya dibandingkan dengan kelas eksperimen₁. Pada kelas eksperimen₂ yang menggunakan strategi TTW menghasilkan nilai lebih besar karena ternyata pada prosesnya peserta didik sekolah menengah pertama menyukai pembelajaran dengan banyak latihan soal. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang berhasil menggunakan startegi RQA pada tingkat mahasiswa untuk meningkatkan pemahaman konsep, ternyata perlakuan pada kelas eksperimen₁ tidak menghasilkan pemahaman konsep yang meningkat secara signifikan. Dimungkinkan peserta didik pada tingkat sekolah

menengah pertama belum bisa dibiarkan memahami materi secara individu (konstruktivisme). Hal tersebut terlihat jelas dengan melihat nilai *posttest* berikut:



Gambar 4.4. Rekapitulasi Nilai Posttest

Dari diagram rekapitulasi nilai posttest di atas, kelas eksperimen₂ memiliki nilai lebih baik daripada kelas eksperimen₁. Nilai tertinggi kelas eksperimen₁ 80, nilai terendahnya 25, dan rata-rata nilainya 54,2. Sedangkan untuk kelas eksperimen₂ nilai tertinggi adalah 100, nilai terendah 40, dan rata-rata nilainya 72,5.

Strategi pembelajaran RQA (Reading, Questioning and Answering) dan strategi pembelajaran TTW (Think-Talk-Write) memiliki kesamaan yaitu memiliki tiga tahapan pokok yang harus dilakukan. Pada strategi RQA terdapat tahapan (1)membaca, (2)menanya, dan (3) dan menjawab. Sedangkan

pada strategi TTW memiliki tahapan (1)berfikir, (2)berbicara, dan (3)menulis. Kedua strategi ini sama-sama menggunakan bantuan media *question cards*, namun pada hasil analisis data akhir kelas eksperimen₂ yang menggunakan strategi TTW ternyata menghasilkan nilai lebih baik dibandingkan kelas eksperimen₁ yang menggunakan strategi pembelajaran RQA dari semua aspek pemahaman konsepnya.

BAB V

KESIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kevalidan dari bahan ajar berupa modul berdasarkan hambatan belajar siswa pada materi elastisitas benda dan hukum Hooke kelas X memperoleh persentase skor kevalidan dari penilaian validasi ahli materi sebesar 95,83% dengan kriteria “Sangat Valid”, kemudian dari ahli media memperoleh persentase skor 82,96% dengan kriteria “Sangat Valid”, dan penilaian dari ahli pembelajaran memperoleh persentase skor sebesar 80,00% dengan kriteria “Valid”. Berdasarkan hasil penilaian dari seluruh validator, bahwa bahan ajar berupa modul berdasarkan hambatan belajar siswa pada materi elastisitas benda dan hukum Hooke ini adalah sangat valid dan dapat digunakan sebagai bahan penunjang pembelajaran fisika.
2. Respon yang diberikan oleh siswa pada sekolah I sebesar 88,92% dan sekolah II sebesar 83,92% dengan kriteria “Sangat Baik”. Kemudian skor responden guru mata pelajaran fisika memperoleh skor sebesar 97,20% dengan kriteria “Sangat Baik”. Untuk itu berdasarkan dari respon siswa dan guru terhadap bahan ajar berupa modul berdasarkan hambatan belajar siswa adalah sangat baik.

B. Saran

Peneliti memiliki saran dalam pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran di masa mendatang yang didasari dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar berupa modul pembelajaran berdasarkan hambatan belajar dapat dikembangkan berdasarkan hambatan belajar siswa pada materi yang berbeda.
2. Guru, sebaiknya menggunakan bahan ajar yang dibuat sendiri dengan memperhatikan hambatan belajar yang muncul pada siswa ketika pembelajaran.
3. Peneliti selanjutnya, diharapkan pada langkah pengembangan bahan ajar agar dapat meneruskan sampai langkah terakhir yaitu produksi masal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajudin, *Fisika Dasar 1* (Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2016)
- Afthina, Himmatul, And Ikrar Pramudya, 'The Comparison Of Think Talk Write And Think Pair Share Model With Realistic Mathematics Education Approach Viewed From Mathematical - Logical Intelligence', *International Journal Of Science And Applied Science*, 2 (2017), 183
- Ainy, Chusnal, 'Strategi Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Matematika', 8 (2009), 15
- Amin, Astuti Muh., And A.D. Corebima, 'Analisis Persepsi Dosen Terhadap Strategi Pembelajaran Reading Questioning And Answering (Rqa) Dan Argument Driven Inquiry (Adi) Pada Program Studi Bioogi Di Kota Makasar', *Prosiding Seminar Nasional Ii*, 2016, 341
- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada, 2013)
- Anggraini, Novia, And Wasis, 'Pengembangan Soal Ipa-Fisika Model Timss (Trends In International Mathematics And Science Study)', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 3 (2014), 16
- Angriani, Andi Dian, Rahmawati Nur, Jurusan Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Parang Tambung, And Kemampuan Pemecahan Masalah, 'Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Kooperatif Think-Talk-Write Pada Peserta Didik Kelas Viii1 Mtsn Model Makassar', *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 4 (2016), 15
- Anwar, Chairul, *Buku Terlengkap Teori0teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: Ircisod, 2017)
- Arikunto, Suharsimi, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Pt Rineka Cipta, 2013)
- Bahri, Arsad, 'Strategi Pembelajaran Reading Questioning And Answering (Rqa) Pada Perkuliahan Fisiologi Hewan Untuk', *Jurnal Bionature*, 17 (2016), 108
- Bahri, Arsad, And Aloysius Duran Corebima, 'The Contribution Of Learning Motivation And Metacognitive Skill On Cognitive Learning Outcome Of Learning Motivation And Metacognitive Skill On Cognitive Learning Outcome Of Students Within Different Learning', *Journal Of Baltic Science Education*, 14 (2015), 497

- Bahri, Arsad, Aloysius Duran Corebima, Mohamad Amin, And Siti Zubaidah, 'Potensi Strategi Problem-Based Learning (Pbl) Terintegrasi Reading Questioning And Answering (Rqa) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Berkemampuan Akademik Berbeda', *Jurnal Pendidikan Sains*, 4
- Darmayanti, N W S, W Sadia, Program Studi, Pendidikan Sains, Program Pasca Sarjana, And Universitas Pendidikan Ganesha, 'Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha', *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3 (2013)
- Darmayanti, Vivi, 'Profil Penguasaan Pembelajaran Rqa (Reading , Questioning , And Answering) Oleh Guru Ipa Smp Di Jember', *Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajarannya*, 2015, 4
- Djamarah, Syaiful Bahri, And Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Pt Rineka Cipta, 2013)
- Dwi, I M, H Arif, And K Sentot, 'Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis Ict Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9 (2013), 8
- E, Khaerunnisa, Hidayah I, And Wijayanti K, 'Keefektifan Pembelajaran Think Talk Write Berbantuan Alat Peraga Mandiri Terhadap Komunikasi Matematis Dan Percaya Diri Siswa Kelas Vii', *Unnes Journal Of Mathematics Education*, 5 (2016), 48
- Firdaos, Rijal, 'Metode Pengembangan Instrumen Pengukur Kecerdasan Spiritual Mahasiswa', *Edukasia : Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 11 (2016), 380
- Giancoli, Douglas C., *Fisika Edisi Kelima Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001)
- Irwandani, And Siti Juariah, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram Sebagai', *Jurnal Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (2016), 34
- Irwandani, And Sani Rofiah, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik Mts Al-Hikmah', *Jurnal Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4 (2015), 171
- Krathwohl, Anderson, *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen*, Ed. By Lorin W Anderson And David R. Krathwohl, 1st Edn (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2001)
- Lugiana Pazarudin, 'Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Diklat Dasar Kelistrikan Teknik Refrigerasi',

Universitas Pendidikan Indonesia, 2013, 27

- Maulida, Fitri, Yusrizal, And Melvin, 'Penerapan Strategi Pembelajaran Reading Questioning And Answering (Rqa) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2 (2017), 78
- Nurjanah, Siti, And Joko Budi Poernomo, 'Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Ttw Dengan Tsts Terhadap Hasil Belajar Materi Teori Kinetik Gas', 2018, 62
- Ouliy, Rahma, And Marwan Hamid, 'Pengaruh Motivasi Belajar Dan Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Minat Belajar Siswa Jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial (Ips)', *Jurnal Sains Ekonomi Dan Edukasi*, Iv (2016), 3
- P. Joko Subagyo, *Metode Penelitian Dalam Teori Dan Praktik* (Jakarta: Pt Rineka Cipta, 2015)
- Priantari, Ika, 'The Efect Of Rqa-Combined Tps On The Biology Department Students ' Retention In Genetics Subject At University Of Muhammadiyah Jember', *International Conference On Education Proceeding*, 1 (2016), 377
- Rahmawati, 'Menggali Lebih Dalam Kelemahan Siswa Indonesia Berdasarkan Hasil Analisis Timss 2015', *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2015, 3
- S, Dian Ratih Utama, Sri Wahyuni, And Rayendra Wahyu B, 'Pengembangan Instrumen Tes Multiple Choice High Order Thinking Pada Pembelajaran Fisika Berbasis E-Learning Di Sma', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7 (2018), 103
- Sanjaya, Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2007)
- , *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Pt Rineka Cipta, 2007)
- Saregar, Antomi, Sri Latifah, And Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran Cups : Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla ' Ul Anwar', *Jurnal Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (2016), 238
- Sari, Armynda Dewi, And Kasmadi Imam Supardi, 'Pengaruh Model Team Games Tournament Media Tournament-Question Card Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrokarbon', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 7 (2012)
- Sopiany, Hanifah Nurus, And Ipah Syarifatul Hijah, 'Penggunaan Strategi Ttw(Think-Talk-Write) Dengan Pendekatan Kontekstual Dalam Meningkatkan

- Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Mtsn Rawamerta Karawang', *Jppm*, 9 (2016), 270
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015)
- Sumampouw, Herry Maurits, 'Seminar Nasional X Pendidikan Biologi Fkip Uns', *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi Fkip Uns*, 2011, 2
- Suparmi, 'Cooperative Learning In Multi-Cultural Education', *Jurnal Pembangunan Pendidikan*, 1 (2012), 113
- Susanto, Novi Ratna Dewi, And Andin Irsadi, 'Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Education Game Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Tema Cahaya Untuk Siswa Smp/Mts', *Unnes Science Education Journal*, 2 (2013)
- Sutarjo Adisusilo, *Pembeajaran Nilai Karakter Konruktivisme Dan Vct Sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Afektif* (Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada, 2013)
- , *Pembeajaran Nilai Karakter Konruktivisme Dan Vct Sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Afektif* (Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada, 2013)
- , *Pembelajaran Nilai Karakter Konruktivisme Dan Vct Sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Afektif* (Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada, 2013)
- Suyanto, Edy, 'Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Ttw Berbasis Learning Journal Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Matematis', *Jurnal Matematika Kreatif Inovatif*, 7 (2016), 59
- Syarifah, Hindun, S Endah Indriwati, And A Duran Corebima, 'Perbedaan Keterampilan Metakognitif Dan Motivasi Siswa Putra Dan Putri Kelas X Sman Di Kota Malang Melalui Strategi Pembelajaran Reading Questioning And Answering (Rqa) Dipadu Think Pair Share (Tps) Metacognitive Skills And Motivation Differences Between', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2 (2016)
- Thalib, Murni, A Duran Corebima, And Abdul Ghofur, 'Comparison On Critical Thinking Skill And Cognitive Learning Academic Ability Through Reading Questioning Answering', *Jurnal Pendidikan Sains*, 5 (2017), 27
- Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan*, Ed. By Titik Triwulan Tutik, Ke-2 (Jakarta: Kencana, 2011)
- Trihono, 'Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Dan Kemampuan Kerja

- Kelompok Melalui Penerapan Konstruktivisme Pada Siswa Kelas Viii C Smp Negeri 1 Playen Tahun Pelajaran 2014 / 2015', *Jrkpf*, 2 (2015), 51
- Ummi, Hikmah Uswatun, And Indra Mulyaningsih, 'Penerapan Teori Konstruktivistik Pada Pembelajaran Bahasa Arab Di Iain Syekh Nurjati Cirebon', *Journal Indonesian Language Education And Literature*, 1 (2016), 43
- Usman, Husaini, And Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012)
- Utami, Kitri Mipa, And Parsaroan Siahaan, 'Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Penerapan Asesmen Portofolio Pada Pembelajaran Fisika', *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, V (2016), 35
- Wati, Widya, And Rini Fatimah, 'Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (Nht) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika', *Jurnal Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (2016), 217
- Wibisono, Wahyu, And Lies Yulianto, 'Perancangan Game Edukasi Untuk Media Pembelajaran Pada Sekolah Menengah Pertama Persatuan Guru Republik Indonesia Gondang Kecamatan Nawangan Kabupaten Pacitan Wahyu Wibisono, Lies Yulianto', *Jurnal Speed*, 2 (2010), 38
- Widiyadari, Rinin, 'Pengembangan Pembelajaran Matematika Konstruktivis Berbantuan E-Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Matematika Pada Materi Spldv Kelas Viii', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (2015), 66
- Widodo, Ari, 'Konstruktivisme Dan Pembelajaran Sains', *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2007, 93
- Yuberti, *Penilaian Unjuk Kerja Mahasiswa (Assessment Student Performance) Pada Kegiatan Praktikum Fisika Dasar* (Bandar Lampung: Fakultas Tarbiyah, Uin Raden Intan, 2016)

LAMPIRAN

*Lampiran 1***SILABUS**

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bandar Lampung
Mata Pelajaran : IPA/Fisika
Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan	3.2 Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan makhluk hidup.	3.2.1 Mendeskripsikan konsep gerak lurus. 3.2.2 Menganalisis perbedaan kelajuan dan kecepatan. 3.2.3 Menghitung kelajuan, kecepatan, dan percepatan pada beberapa contoh kasus dengan menggunakan rumusan gerak lurus beraturan. 3.2.4 Menghitung jarak tempuh	Gerak dan Gaya 1. Gerak pada benda (GLB dan GLBB) 2. Kecepatan dan percepatan 3. Hukum Newton tentang gerak 4. Penerapan Hukum Newton pada gerak makhluk hidup dan benda	1. Melakukan percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan. 2. Melakukan percobaan mengukur kecepatan dan percepatan. 3. Melakukan percobaan hukum Newton dan menganalisis hubungannya pada gerak makhluk hidup dan benda dalam kehidupan sehari-hari. 4. Melaporkan/memaparkan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda dalam bentuk tulisan. 5. Mengamati dan mengidentifikasi proses gerak pada tumbuhan dan hewan untuk menjelaskan	Pengamatan sikap, tes tertulis, dan penugasan	23 x 40 menit (9 kali tatap muka)	Sumber: 1. Buku siswa kelas VIII SMP Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI 2017 2. Buku IPA yang relevan. 3. Internet.

<p>3. Memahami keberadaan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.</p>		<p>hewan yang berlari dengan kecepatan dan waktu tertentu.</p> <p>3.2.5 Mendeskripsikan konsep gaya.</p> <p>3.2.6 Menyebutkan pasangan gaya aksi dan reaksi.</p> <p>3.2.7 Membandingkan besar gaya aksi reaksi yang terjadi antara burung dengan udara ketika burung sedang terbang.</p> <p>3.2.8 Menganalisis penerapan hukum newton dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.2.9 Menghitung berat benda dengan menggunakan</p>		<p>penerapannya pada benda, seperti pesawat, kapal selam.</p>			
---	--	---	--	---	--	--	--

<p>4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung,</p>	<p>4.2 Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda.</p>	<p>persamaan hukum II Newton. 3.2.10 Menganalisis penerapan hukum III Newton pada atlet lompat tinggi. 3.2.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan massa dengan percepatan benda bergerak. 4.2.1 Melakukan percobaan gerak lurus pada benda. 4.2.2 Melakukan percobaan tentang pengaruh saya terhadap gerak. 4.2.3 Menyelidiki sifat kelembaman pada suatu</p>					
---	--	--	--	--	--	--	--

menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.		4.2.4 Melakukan percobaan pada hukum II Newton. 4.2.5 Membuat laporan tentang hasil identifikasi jenis gaya yang bekerja pada benda yang bergerak dalam kehidupan sehari-hari.					
--	--	---	--	--	--	--	--

.....,20.....

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 1 Bandar Lampung

Guru Mata Pelajaran

NIP.

NIP.

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Negeri 1 Bandar Lampung
 Mata Pelajaran : IPA/Fisika
 Kelas/Semester : VIII / Ganjil
 Materi Pokok : Gerak dan Gaya
 Alokasi Waktu : 8JP x 40 Menit (2 Minggu)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
 KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
 KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
 KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan pembelajaran
3.2. Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup.	3.2.1 Mendeskripsikan konsep gerak lurus.	3.2.1.1 Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep gerak lurus.
	3.2.2 Menganalisis perbedaan kelajuan dan kecepatan.	3.2.2.1 Peserta didik dapat memahami perbedaan kelajuan dan kecepatan.
	3.2.3 Menghitung kelajuan, kecepatan, dan percepatan pada beberapa contoh kasus dengan menggunakan rumusan gerak lurus beraturan.	3.2.3.1 Peserta didik dapat memahami konsep kelajuan, kecepatan dan percepatan.
	3.2.4 Menghitung jarak	3.2.4.1 Peserta didik dapat menerapkan konsep kecepatan pada kasus

Lampiran 2

	<p>tempuh hewan yang berlari dengan kecepatan dan waktu tertentu.</p> <p>3.2.5 Mendeskripsikan konsep gaya.</p> <p>3.2.6 Menyebutkan pasangan gaya aksi dan reaksi.</p> <p>3.2.7 Membandingkan besar gaya aksi reaksi yang terjadi antara burung dengan udara ketika burung sedang terbang.</p> <p>3.2.8 Menganalisis penerapan hukum newton dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.2.9 Menghitung berat benda dengan menggunakan persamaan hukum II Newton.</p> <p>3.2.10 Menganalisis penerapan hukum III Newton pada atlet lompat tinggi.</p> <p>3.2.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan massa dengan percepatan benda bergerak.</p>	<p>kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.2.5.1 Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep gaya.</p> <p>3.2.6.1 Peserta didik dapat menyebutkan pasangan gaya aksi reaksi.</p> <p>3.2.7.1 Peserta didik dapat membandingkan besar gaya aksi reaksi.</p> <p>3.2.8.1 Peserta didik dapat menerapkan konsep hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.2.8.2 Peserta didik dapat menganalisis hukum Newton.</p> <p>3.2.9.1 Peserta didik dapat menghitung berat dengan menggunakan konsep hukum Newton II.</p> <p>3.2.10.1 Peserta didik dapat menganalisis hukum Newton III.</p> <p>3.2.11.1 Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara gaya dan massa dengan percepatan benda bergerak.</p>
4.2. Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda.	<p>4.2.1 Melakukan percobaan gerak lurus pada benda.</p> <p>4.2.2 Melakukan percobaan tentang pengaruh gaya terhadap gerak.</p> <p>4.2.3 Menyelidiki sifat</p>	<p>4.2.1.1 Peserta didik dapat melakukan percobaan gerak lurus.</p> <p>4.2.2.1 Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang pengaruh gaya</p>

Lampiran 2

	<p>kelembaman pada suatu benda.</p> <p>4.2.4 Melakukan percobaan pada hukum II Newton.</p> <p>4.2.5 Membuat laporan tentang hasil identifikasi jenis gaya yang bekerja pada benda yang bergerak dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>terhadap gerak.</p> <p>4.2.3.1 Peserta didik dapat menyelidiki sifat kelembaman suatu benda.</p> <p>4.2.4.1 Peserta didik dapat melakukan percobaan hukum Newton II.</p> <p>4.2.5.1 Peserta didik dapat membuat laporan karya tulis.</p>
--	--	---

C. Materi Pembelajaran

- Gerak Lurus
- Gaya

D. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Saintific Learning*

Strategi : RQA (*Reading, Questioning and Answering*)

Metode : Tanya jawab, demonstrasi, dan diskusi.

E. Langkah-Langkah Pembelajaran**Pertemuan 1 (3x40 menit)**

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Stimulasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini adalah materi gerak. 	10 meni
Kegiatan inti	1.Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak peserta didik untuk mengamati fenomena gerak, kelajuan dan percepatan pada kehidupan sehari-hari yang tampil pada layar proyektor. <p>1. Reading</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk membaca materi terlebih dahulu. 	95 menit

Lampiran 2

	2.Menanya 3.Menalar 4.Mencoba 5.Membentuk Jaringan	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan peserta didik bertanya. Guru memberikan penjelasan tentang materi gerak, kelajuan dan kecepatan. 2.Questioning <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan tugas peserta didik untuk membuat daftar pertanyaan tentang materi yang telah dijelaskan beserta jawaban. 2. Answering <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan Question cards sebagai tugas latihan bersama teman sebangkunya. Peserta didik mengerjakan soal beserta penjelasannya dan di presentasikan di depan kelas secara bergantian. 	
Penutup	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini. Guru memberikan verifikasi. Peserta didik diberikan tugas untuk membaca materi gaya untuk pertemuan selanjutnya Guru menutup pembelajaran hari ini. 	15 menit

Pertemuan 2 (3x40 menit)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Stimulasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini adalah materi gaya. 	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"> Guru memancing ingatan peserta didik tentang pertemuan sebelumnya. 	
Kegiatan inti	<p>1.Megamati</p> <p>2.Menanya</p> <p>3.Menalar</p> <p>4.Mencoba</p> <p>5.Membentuk Jaringan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan fenomena gaya pada layar proyektor. Guru memberikan pertanyaan untuk melihat pengetahuan awal peserta didik tentang gaya. <p>1.Reading</p> <ul style="list-style-type: none"> Selanjutnya peserta didik diinstruksikan membaca pengertian dan teori tentang gaya. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya. Guru menjelaskan tentang pengertian, konsep dan macam-macam gaya. <p>2.Questioning</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diinstruksikan untuk membuat soal beserta jawaban mereka sendiri. Peserta didik dibentuk menjadi beberapa kelompok dengan 4-5 anggota. Guru memberikan question cards kepada setiap kelompok. <p>3.Answering</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengerjakan soal dengan berdiskusi. Setiap kelompok mempresentasikan jawaban mereka di depan kelas. 	60 menit
Penutup	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini. Guru memberikan verifikasi. Peserta didik diberikan tugas membaca materi untuk 	10 menit

Pertemuan 3 (3x40 menit)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Stimulasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini adalah menghitung dan menganalisis penerapan gaya dalam kehidupan sehari-hari. 	10 menit
Kegiatan inti	<p>1.Megamati</p> <p>2.Menanya</p> <p>3.Menalar</p> <p>4.Mencoba</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar tentang gaya pada layar. Guru memberikan pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik tentang gaya. Guru memastikan peserta didik sudah paham konsep gaya agar dapat lanjut ke tahap pembelajaran berikutnya. <p>1.Reading</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diinstruksikan untuk membaca dan menghafal rumus dan konsep tentang gaya. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya. Guru menjelaskan materi gaya lebih mendalam. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya. <p>2.Questioning</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diinstruksikan untuk membuat soal beserta jawaban secara individu. 	100 menit

Lampiran 2

	5.Membentuk Jaringan	<ul style="list-style-type: none"> • Lalu, guru membentuk peserta didik dalam kelompok yang berisikan 4-5 anggota. • Guru memberikan question cards sebagai bahan diskusi kelompok. 3.Answering <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdiskusi menjawab question cards. • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. 	
Penutup	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesimpulan dari pembelajaran hari ini. • Peserta didik ditugaskan belajar untuk evaluasi materi gerak dan gaya. • Guru menutup pembelajaran hari ini. 	10 menit

F. Penilaian Hasil Pembelajaran

Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Pengetahuan	Ulangan Harian	Soal pilihan ganda	Kegiatan ulangan harian
Sikap	Observasi	Jurnal Perkembangan Sikap	Selama kegiatan pembelajaran
Keterampilan	Penilaian Kinerja	Rubrik penilaian kinerja	Saat peserta didik presentasi

G. Media, Alat dan Sumber Belajar**1. Media :**

- *Question Cards*

2. Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

Lampiran 2

- LCD Proyektor

3. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas VIII, Kemendikbud, Tahun 2017
- Buku referensi yang relevan,
- Internet

Bandar Lampung, 2018

Guru Mata Pelajaran

Drs. Ermasdi

NIP.

Putri Mardiana Sari

NPM.

Mengetahui,

Kepala SMPN 1 Bandar Lampung

NIP.

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Negeri 1 Bandar Lampung
 Mata Pelajaran : IPA/Fisika
 Kelas/Semester : VIII / Ganjil
 Materi Pokok : Gerak dan Gaya
 Alokasi Waktu : 8JP x 40 Menit (2 Minggu)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
 KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
 KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
 KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan pembelajaran
3.2. Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup.	3.2.1 Mendeskripsikan konsep gerak lurus.	3.2.1.1 Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep gerak lurus.
	3.2.2 Menganalisis perbedaan kelajuan dan kecepatan.	3.2.2.1 Peserta didik dapat memahami perbedaan kelajuan dan kecepatan.
	3.2.3 Menghitung kelajuan, kecepatan, dan percepatan pada beberapa contoh kasus dengan	3.2.3.1 Peserta didik dapat memahami konsep kelajuan, kecepatan dan percepatan.
	3.2.4	
	3.2.5 menggunakan rumusan gerak lurus beraturan.	3.2.4.1 Peserta didik dapat menerapkan konsep kecepatan pada kasus

Lampiran 3

	<p>3.2.6 Menghitung jarak tempuh hewan yang berlari dengan kecepatan dan waktu tertentu.</p> <p>3.2.7 Mendeskripsikan konsep gaya.</p> <p>3.2.8 Menyebutkan pasangan gaya aksi dan reaksi.</p> <p>3.2.9 Membandingkan besar gaya aksi reaksi yang terjadi antara burung dengan udara ketika burung sedang terbang.</p> <p>3.2.10 Menganalisis penerapan hukum newton dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.2.11 Menghitung berat benda dengan menggunakan persamaan hukum II Newton.</p> <p>3.2.12 Menganalisis penerapan hukum III Newton pada atlet lompat tinggi.</p> <p>3.2.13 Menganalisis hubungan antara gaya dan massa dengan percepatan benda bergerak.</p>	<p>kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.2.5.1 Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep gaya.</p> <p>3.2.6.1 Peserta didik dapat menyebutkan pasangan gaya aksi reaksi.</p> <p>3.2.7.1 Peserta didik dapat membandingkan besar gaya aksi reaksi.</p> <p>3.2.8.1 Peserta didik dapat menerapkan konsep hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.2.8.2 Peserta didik dapat menganalisis hukum Newton.</p> <p>3.2.9.1 Peserta didik dapat menghitung berat dengan menggunakan konsep hukum Newton II.</p> <p>3.2.10.1 Peserta didik dapat menganalisis hukum Newton III.</p> <p>3.2.13.1 Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara gaya dan massa dengan percepatan benda bergerak.</p>
4.2. Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda.	<p>4.2.1 Melakukan percobaan gerak lurus pada benda.</p> <p>4.2.2 Melakukan percobaan tentang pengaruh gaya terhadap gerak.</p> <p>4.2.3 Menyelidiki sifat</p>	<p>4.2.1.1 Peserta didik dapat melakukan percobaan gerak lurus.</p> <p>4.2.2.1 Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang pengaruh gaya</p>

Lampiran 3

	<p>kelembaman pada suatu benda.</p> <p>4.2.4 Melakukan percobaan pada hukum II Newton.</p> <p>4.2.5 Membuat laporan tentang hasil identifikasi jenis gaya yang bekerja pada benda yang bergerak dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>terhadap gerak.</p> <p>4.2.3.1 Peserta didik dapat menyelidiki sifat kelembaman suatu benda.</p> <p>4.2.4.1 Peserta didik dapat melakukan percobaan hukum Newton II.</p> <p>4.2.5.1 Peserta didik dapat membuat laporan karya tulis.</p>
--	--	---

C. Materi Pembelajaran

- Gerak Lurus
- Gaya

D. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Saintific Learning*

Strategi : TTW

Metode : Tanya jawab, demonstrasi, dan diskusi.

E. Langkah-Langkah Pembelajaran**Pertemuan 1 (3x40 menit)**

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Stimulasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini adalah materi gerak. 	10 menit
Kegiatan inti	<p>1.Mengamati</p> <p>2.Menanya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan gambar tentang gerak pada layar. • Peserta didik dipersilahkan bertanya untuk stimulasi pengetahuan awal. • Setelah mengetahui pengetahuan awal peserta didik, guru memulai menjelaskan tentang gerak, kelajuan dan kecepatan lebih mendalam. • Guru mempersilahkan 	100 menit

Lampiran 3

	<p>3.Menalar</p> <p>4.Mencoba</p> <p>5.Membentuk Jaringan</p>	<p>peserta didik bertanya tentang apa yang belum dipahami.</p> <p>1.Think</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membuat peserta didik duduk secara berkelompok, dan memberikan question cards sebagai tugas latihan. <p>2.Talk</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diberikan waktu bebas berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan tugas. <p>3.Write</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menuliskan hasil dari tugas pada lembar kerja, dan kemudian menjelaskannya di depan kelas. Peserta didik lain menyimak dan memberi tanggapan. 	
Penutup	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini. Guru memberikan verifikasi. Guru menutup pembelajaran hari ini. 	10 menit

*Lampiran 3***Pertemuan 2 (2x40 menit)**

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Stimulasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini adalah materi gaya. Guru memancing ingatan peserta didik tentang pertemuan sebelumnya. 	10 menit
Kegiatan inti	1.Mengamati 2.Menanya 3.Menalar 4.Mencoba 5.Membentuk	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar tentang gaya pada layar. Peserta didik dipersilahkan bertanya untuk stimulasi pengetahuan awal tentang gaya. Setelah mengetahui pengetahuan awal peserta didik, guru memulai menjelaskan tentang pengertian dan konsep gaya. Guru mempersilahkan peserta didik bertanya tentang apa yang belum dipahami. 1.Think <ul style="list-style-type: none"> Guru membuat peserta didik duduk secara berkelompok, dan memberikan question cards sebagai tugas latihan. 2.Talk <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diberikan waktu bebas berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan tugas. 3.Write <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menuliskan hasil dari tugas pada lembar kerja, dan kemudian menjelaskan nya di depan kelas. Peserta didik lain menyimak 	60 menit

Lampiran 3

	Jaringan	dan memberi tanggapan.	
Penutup	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini. Guru memberikan verifikasi. Guru menutup pembelajaran hari ini. 	10 menit

Pertemuan 3 (3x40 menit)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Stimulasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini adalah menghitung dan menganalisis penerapan gaya dalam kehidupan sehari-hari. 	10 menit
Kegiatan inti	1.Mengamati 2.Menanya 3.Menalar	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar tentang gaya pada layar. Peserta didik dipersilahkan bertanya tentang materi yang akan dipelajari hari ini. Setelah mengetahui pengetahuan awal peserta didik, guru memulai menjelaskan tentang penerapan gaya dalam kehidupan sehari-hari lebih mendalam. Guru mempersilahkan peserta didik bertanya tentang apa yang belum dipahami. 1.Think <ul style="list-style-type: none"> Guru membuat peserta didik duduk secara berkelompok, dan memberikan question cards sebagai tugas latihan. 	100 menit

F. Penilaian Hasil Pembelajaran

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

- *Question Cards*

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

Lampiran 3

- LCD Proyektor

3. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas VIII, Kemendikbud, Tahun 2017
- Buku referensi yang relevan,
- Internet

Bandar Lampung, 08 Mei 2018

Guru Mata Pelajaran

Drs. Ermasdi
NIP.

Putri Mardiana Sari
NPM.

Mengetahui,
Kepala SMPN 1 Bandar Lampung

NIP.

Lampiran 4

**KISI-KISI INSTRUMEN SOAL
PEMAHAMAN KONSEP**

Konsep	: Gerak dan Gaya
Jenis Instrumen	: Pilihan Ganda
Jumlah Soal	: 40
Standar Kompetensi	: Memahami konsep gerak dan gaya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
Kompetensi Dasar	: 3.2 Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup.
	: 4.2 Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda.

Indikator Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep							
	Menafsirkan	Mencontohkan	Mengklasifikasi	Merangkum	Menarik Inferensi	Membandingkan	Menjelaskan	Aspek Kognitif
Mendeskripsikan konsep gerak lurus	1	4						C2
Menganalisis perbedaan kelajuan dan kecepatan			22					C2
Menghitung kelajuan, kecepatan, dan percepatan pada beberapa contoh kasus dengan menggunakan rumusan gerak lurus beraturan				33			8	C2
Menghitung jarak tempuh dengan kecepatan dan waktu tertentu					35			C2
Mendeskripsikan konsep gaya.	11		24					C2
Menyebutkan pasangan gaya aksi dan reaksi		16						C2

Lampiran 4

Membandingkan besar gaya aksi reaksi yang terjadi						12,19		C2
Menganalisis penerapan hukum newton dalam kehidupan sehari-hari			34		14		18	C2
Menghitung berat benda dengan menggunakan persamaan hukum II Newton				28			17	C2
Menganalisis penerapan hukum III Newton		21					26	C2
Menganalisis hubungan antara gaya dan massa dengan percepatan benda bergerak	36		20					C2
Jumlah Soal	3	3	4	2	2	2	4	40 Soal

Lampiran 5

INSTRUMEN TES

Nama :

Sekolah :

Kelas :

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas anda terlebih dahulu.
 2. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar.
 3. Berikan tanda silang (X) untuk pilihan jawaban yang dianggap benar.
-

1. Gerak benda selalu bersifat relatif. Hal ini berarti bahwa bergerak atau tidaknya suatu benda di tentukan oleh
 - a. Keadaan si pengamat saat berlari
 - b. Keadaan si pengamat terhadap pengamat
 - c. Keadaan si pengamat terhadap benda
 - d. Pergerakan si pengamat
2. Di bawah ini merupakan salah satu contoh gerak benda yang bergerak dengan lintasan berbentuk setengah lingkaran adalah
 - a. Gerak melingkar
 - b. Gerak lurus
 - c. Gerak nyata
 - d. Gerak parabola
3. Sebuah mobil dengan kelajuan 90 km/jam berjalan dari Jakarta menuju semarang. Jelaskan jika kecepatan mobil tersebut di nyatakan dalam SI
 - a. 30 m/s, karena SI kecepatan adalah m/s
 - b. 30 m/s², karena SI kecepatan adalah m/s²
 - c. 25 m/s², karena SI kecepatan adalah m/s²
 - d. 25 m/s, karena SI kecepatan adalah m/s
4. Alat untuk mengukur gaya adalah....
 - a. Termometer
 - b. Neraca pegas
 - c. Amperemeter
 - d. Timbangan
5. Perhatikan gambar di bawah ini.

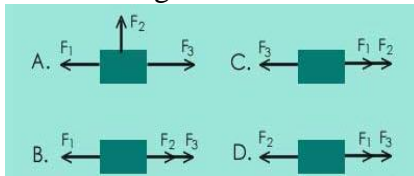


Jika besar gaya (F) adalah 10N ke kanan, maka besar F_1 dan F_2 yang benar adalah

- a. $F_1 = 30\text{N}$ dan $F_2 = 20$
- b. $F_1 = 35\text{N}$ dan $F_2 = 20$
- c. $F_1 = 20\text{N}$ dan $F_2 = 30$
- d. $F_1 = 30\text{N}$ dan $F_2 = 10$

Lampiran 5

6. Sifat Inersia benda berhubungan dengan hukum 1 Newton, jika persamaan hukum 1 Newton adalah $\sum F = 0$, maka dapat disimpulkan bahwa benda yang memiliki sifat inersia adalah
- Benda selalu ingin berubah keadaanya
 - Benda cenderung akan bergerak
 - Jika benda jatuh, arahnya selalu menuju pusat bumi
 - Benda yang cenderung mempertahankan keadaannya yang diam atau bergerak
7. Dibawah ini yang termasuk contoh dari penerapan hukum 3 Newton adalah....
- Buah kelapa jatuh dari pohon
 - Paku yang dipukul menggunakan palu
 - Mobil melaju kencang pada bidang miring
 - Gerak jarum jam yang memutar
8. Seorang astronot di bumi beratnya 600N, bila percepatan gravitasi bulan adalah 1/6 gravitasi bumi. Maka berat astronot di bulan adalah....
- 100 N
 - 160 N
 - 200 N
 - 60 N
9. Dua buah gaya yang masing-masing besarnya 110N dan 65N bekerja pada sebuah benda. Jelaskan besar resultan gaya tersebut adalah....
- 175, jika kedua gaya berlawanan arah
 - 175, jika kedua gaya searah
 - 45, jika kedua gaya searah
 - 45, jika kedua gaya tegak lurus
10. Perhatikan gambar dibawah ini.



Tiga buah gaya bekerja pada benda dengan besar $F_1 = 40\text{N}$, $F_2 = 50\text{N}$ dan $F_3 = 60\text{N}$, maka dari empat sistem gambar diatas manakah yang resultan gayanya paling besar?

- Gambar A
 - Gambar B
 - Gambar C
 - Gambar D
11. 1) nilai gaya di pengaruhi oleh massa dan kecepatan
 2) nilai gaya di pengaruhi oleh massa dan percepatan
 3) gaya berbanding lurus dengan massa dikali percepatan
 4) gaya berbanding lurus dengan massa dikali kecepatan
 Dari beberapa pernyataan diatas yang benar tentang hukum 2 Newton adalah....
- 1 dan 2
 - 2 dan 3
 - 3 dan 4
 - 1 dan 4

Lampiran 5

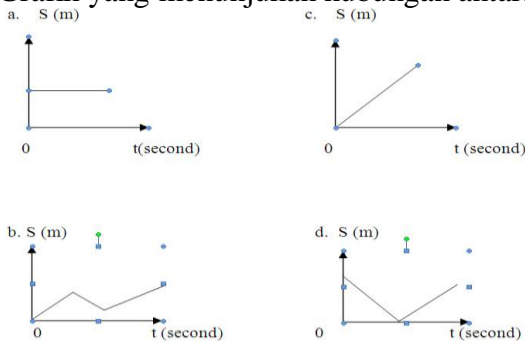
12. Berikut ini adalah kejadian dalam kehidupan sehari-hari.

- 1) Tangan terasa sakit saat memukul dinding
- 2) Ujung kaki terasa sakit saat menendang bola
- 3) Buah jatuh dari pohon akan bergerak jatuh bebas
- 4) Senapan terdorong kebelakang saat menembak

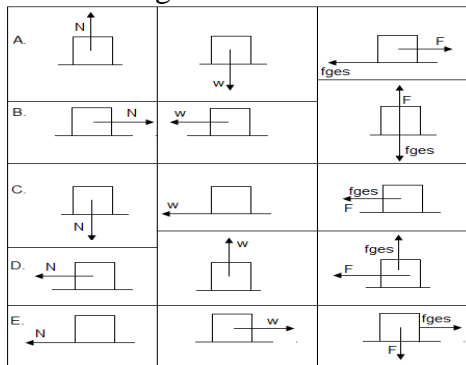
Yang merupakan contoh dari konsep hukum III Newton adalah....

- a. 1, 2 dan 3
- b. 1, 2 dan 4
- c. 3, 2 dan 4
- d. 3 dan 4

13. Grafik yang menunjukkan hubungan antara jarak dan waktu pada gerak lurus beraturan adalah....



14. Perhatikan gambar berikut ini.



Penggambaran arah gaya normal, berat dan gesek yang benar adalah....

- a. Gambar A
- b. Gambar B
- c. Gambar C
- d. Gambar D

15. Saat kita mendorong meja, hal ini dapat dikatakan sebagai penerapan hukum 3 Newton. Mengapa hal demikian terjadi?

- a. Karena saat mendorong meja, tangan kita akan mendapatkan gaya reaksi dari meja
- b. Karena saat mendorong meja, akan keluar suara decitan lantai
- c. Karena saat mendorong meja, timbul gesekan dilantai
- d. Karena saat mendorong meja, meja akan berpindah

Lampiran 5

16. Seseorang yang bermassa 30Kg berdiri di dalam sebuah lift yang bergerak dengan percepatan 3m/s^2 , jika berat orang tersebut saat lift bergerak ke atas dipercepat adalah 390N, maka persamaan yang tepat untuk menghitung berat orang tersebut adalah....
- $\sum F = m \cdot a$
 - $\sum F = 0$
 - $W = m \cdot g$
 - $W = m \cdot g \cdot h$
17. Sebuah bus melaju di jalan tol yang lurus. Selama 40 menit pertama bus itu menempuh jarak 40 km, lalu 15 menit selanjutnya menempuh jarak 15 km, dan 5 menit kemudian menempuh jarak 5 km. Tentukanlah kelajuan rata rata bus itu
- 60 m/s
 - 60 km/jam
 - 120 m/s
 - 120 km/jam
18. a) neraca pegas
b) barometer
c) thermometer
d) neraca lengan
alat ukur gaya dan massa yang benar secara berurutan adalah....
- a dan b
 - a dan d
 - a dan c
 - b dan d
19. Jika kita mengendarai mobil selama 5 jam perjalanan dan menempuh jarak 180 km maka dapat dikatakan bahwa kelajuan adalah 36km/jam, dapat disimpulkan persamaan kelajuan yang tepat berikut ini adalah adalah....
- $v = s/T$
 - $V = s/t$
 - $V = m \cdot a$
 - $V = a \cdot t$
20. Jika $\sum F = m \cdot a$, berapakah percepatan yang dihasilkan jika suatu benda bermassa 1,5 kg didorong dengan gaya sebesar 30 N....
- 200 m/s^2
 - 45 m/s^2
 - 20 m/s^2
 - 2 m/s^2

Kisi-Kisi Lembar Validasi
(Ahli Media)

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
I. Aspek Kelayakan Isi	A. Kesesuaian materi dengan KD	1,2
	B. Keakuratan materi	3,4
	C. Kemutakhiran materi	5,6
II. Aspek Kelayakan Penyajian	A. Teknik penyajian	7
	B. Pendukung penyajian	8,9
	C. Penyajian pembelajaran	10
III. Aspek Kelayakan Bahasa	A. Lugas	11,12
	B. Komunikatif	13
	C. Kesesuaian dengan peserta didik	14,15
	D. Kesesuaian dengan kaidah bahasa.	16,17
IV. Aspek kelayakan kegrafikan	A. Ukuran <i>question cards</i>	18,19
	B. Desain <i>question cards</i>	20,21
	C. Desain isi	22,23

Lembar Validasi (Ahli Media) *Question Cards*

Penyusun : Putri Mardiana Sari
 Judul : Perbandingan Strategi Pembelajaran RQA (*Reading, Questioning and Answering*) dan Strategi TTW (*Think-Talk-Write*) Berbantuan Media *Question Cards* Terhadap Pemahaman Konsep IPA di SMPN 1 Bandar Lampung

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya media *question cards*, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *question cards* yang telah dibuat. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *question cards* ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak *question cards* tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP).

A. Petunjuk Pengisian :

- Berilah tanda (√) pada kolom skor yang bapak/ibu anggap sesuai dengan penilaian.
- Mohon berikan angka/skor pada kolom dengan kriteria sebagai berikut:
 Sangat layak : 5
 Layak : 4
 Cukup layak : 3
 Tidak layak : 2
 Sangat tidak layak : 1
- Komentar atau saran dituliskan dikolom yang disediakan.

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi					
	2. Kedalaman materi					
Keakuratan materi	3. Keakuratan konsep dan definisi					
	4. Keakuratan gambar dan kasus					
Kemutakhiran materi	5. Menggunakan contoh dari kehidupan sehari-hari					
	6. Gambar dan ilustrasi dari kehidupan sehari-hari					
Teknik	7. Kemenarikan konsep					

Lampiran 7

penyajian						
Pendukung penyajian	8. Terdapat gambar pendukung					
	9. Soal dibuat menarik					
Penyajian penbelajaran	10. Mendukung kemampuan pemahaman konsep peserta didik.					
Lugas	11. Kefektifan kalimat					
	12. Kebakuan istilah					
Komunikatif	13. Pemahaman terhadap pesan dan informasi					
Kesesuaian dengan peserta didik	14. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual					
	15. Kesesuaian dengan perkembangan emosional					
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	16. Ketepatan tata bahasa					
	17. Ketepatan ejaan					
Ukuran question cards	18. Kesesuaian ukuran question cards dengan materi					
	19. Kesesuaian ukuran question cards dengan gambar					
Desain question cards	20. Warna dan unsur tata letak harmonis					
	21. Kesesuaian ukuran dan jenis huruf					
Desain isi	22. Warna dan tata letak tidak mengganggu pemahaman					
	23. Warna, gambar dan tata letak merangsang peserta didik berfikir.					
Jumlah						

Komentar:

.....

.....

Kesimpulan:

1. Tidak layak digunakan.
2. Layak digunakan dengan revisi.
3. Layak digunakan tanpa revisi.

Bandar Lampung, 2018
Validator

Lampiran 8**LEMBAR VALIDASI (AHLI INSTRUMEN PEMBELAJARAN)****SOAL****A. Petunjuk**

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan langsung pada kolom yang disediakan.

No	Indikator Pembelajaran	Nomor Soal	Aspek Pemahaman Konsep	Keterangan	
				Sesuai	Tidak Sesuai
1.	Mendeskripsikan konsep gerak lurus	1 3,4 5 6 7	Menafsirkan mencontohkan menarik inferensi merangkum mengklasifikasi		
2.	Menganalisis perbedaan kelajuan dan kecepatan	2 22 9 29	Menafsirkan Mengklasifikasi Merangkum Membandingkan		
3.	Menghitung kelajuan, kecepatan, dan percepatan pada beberapa contoh kasus dengan menggunakan rumusan gerak lurus beraturan	25 33 8,39	Menafsirkan Merangkum Menjelaskan		
4.	Menghitung jarak tempuh dengan kecepatan dan waktu tertentu	35 40 15	Menarik inferensi Membandingkan menjelaskan		
5.	Mendeskripsikan konsep gaya	11 10,34 32 38	Menafsirkan Mengklasifikasi Merangkum Menarik inferensi		
6.	Menyebutkan pasangan gaya aksi dan reaksi	16 23	Mencontohkan Membandingkan		
7.	Membandingkan besar gaya aksi reaksi yang terjadi	12,19	Membandingkan		
8.	Menganalisis penerapan hukum newton dalam kehidupan sehari-hari	34 13 14	Mengklasifikasi Merangkum Menarik inferensi		

Lampiran 8

		18,31	Menjelaskan		
9.	Menghitung berat benda dengan menggunakan persamaan hukum II Newton	27 17 28	Menafsirkan Menjelaskan Merangkum		
10.	Menganalisis penerapan hukum III Newton pada atlet lompat tinggi	21 26	Mencontohkan Menjelaskan		
11.	Menganalisis hubungan antara gaya dan massa dengan percepatan benda bergerak	36 30 20 37	Menafsirkan Mencontohkan Mengklasifikasi Menarik inferensi		

Kesimpulan:

1. Tidak layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi.
3. Layak digunakan tanpa revisi.

B. Komentar

.....

Bandar Lampung, 2018
 Validator

LEMBAR VALIDASI (AHLI INSTRUMEN PEMBELAJARAN)**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)****A. Petunjuk**

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan langsung pada kolom yang disediakan.

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Tujuan 1. Ketepatan penjabaran dari Kompetensi Dasar ke Indikator 2. Kejelasan rumusan Indikator 3. Kesesuaian Indikator dengan tingkat pemahaman peserta didik					
B	Materi yang Disajikan 1. Sistematika penulisan Indikator 2. Urutan konsep 3. Tugas/latihan soal mendukung konsep 4. Kesesuaian tingkat kesukaran materi dengan tingkatan peserta didik					
C	Waktu 1. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					
D	Metode Sajian 1. Sebelum menyajikan konsep baru, sajian dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki siswa 2. Sajian disertai contoh yang memadai 3. Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa 4. Guru mengecek pemahaman siswa					
Total						

Lampiran 9**Keterangan Skala Penilaian:**

- 1 = Sangat tidak valid
- 2 = Tidak valid
- 3 = Cukup valid
- 4 = Valid
- 5 = Sangat valid

Kesimpulan:

- 1. Tidak layak digunakan.
- 2. Layak digunakan dengan revisi.
- 3. Layak digunakan tanpa revisi.

C. Komentor

.....

.....

.....

.....

Bandar Lampung, 2018
Validator

Lampiran 10**Daftar Nama Kelas eksperimen 1**

No	Nama
1	Adilla Juliana M
2	Ahmad Jajuli
3	Ahmad Syahputra
4	Al Fathan R.S
5	Allysta Putri L
6	Arriza Dwiantino M
7	Aulia Sandaisma P
8	Ayesha Kamila
9	Cliff Harsya Panglima
10	Deby Pratama Putra
11	Dhea Ayu Faradhita
12	Gusti Ngurah P.J
13	Jasmine Evangelia H
14	Kesya Athira Febriani
15	Kreniya Ummayra Lutfi
17	M. Bagus Amar Surya
16	M. Ridho Firmansyah
18	Nayla Nadhifa Arianto
19	Nazwa Nabila
20	Nindy Isaella Poetri
21	Nurlita Indah Oktaviani
22	Rafi Mahendra Yustian
23	Raissyah Olivia N
24	Raka Fadhila
25	Renita Sari
26	Risty Najwa Syahbanu
27	Rizqi Japanda Ristian
28	Shafiq Hamam A
29	Siti Fatonah
30	Vito Randy Gunawan

Daftar Nama Kelas eksperimen 2

No	Nama
1	Akbar Bayu Afandi
2	Alzena Clarissa Q.
3	Arya Bangsa S.M.
4	Ayesha Areefa Putri
5	Azizah Ananda Suri
6	Bimo Alfito Fatoni
7	Destiana Putri
8	Dhyo Melano Ananda
9	Erjo Arifin Putra A
10	Fadhila Tama Humaira
11	Firza Nur Hakim
12	Kayla Putri Dhiyantama
13	M. Aidil Royantara
14	Muhammad Aqsha F.J
15	Muhammad Reivan I
16	Nabilla Keisya Adyra S.
17	Nadia Larasati Ismi F.
18	Nanda Maulidia
19	Navara Nurul R.Sa
20	Nayla Az Zahra F.
21	Putri Agustin Fiorian
22	Radhitya Agrayasa Rhalin
23	Rifqi Alwais Pawaka
24	Sahiva Syando V.
25	Shabrina Zaifa Azzahra
26	Shesa Fadhila Solihin
27	Shindu Rafsanjani
28	Sri Wahyuni
29	Vani Rachmantari
30	Zikrillah Virza P.

FUNGSI PENGECOH

NO SOAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OPTION	BANYAK PILIHAN PESERTA DIDIK																			
A	1	16	5	0	31	5	8	13	7	3	0	0	27	19	20	10	16	14	5	5
B	5	0	0	29	0	3	27	7	27	27	29	33	0	15	1	3	17	19	27	5
C	24	0	10	3	4	0	0	0	1	3	0	0	8	0	0	20	2	0	3	25
D	5	19	20	3	0	27	0	15	0	2	6	2	0	1	14	2	0	2	0	0

NO SOAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OPTION	PERSENTASE																			
A	27%	####	100%	0%	####	188%	300%	####	263%	113%	0%	0%	1013%	356%	400%	120%	267%	263%	188%	150%
B	136%	0%	0%	####	0%	113%	1013%	95%	1013%	1013%	1450%	4950%	0%	281%	20%	36%	283%	356%	1013%	150%
C	655%	0%	200%	####	300%	0%	0%	0%	38%	113%	0%	0%	300%	0%	0%	240%	33%	0%	113%	750%
D	136%	####	400%	####	0%	1013%	0%	####	0%	75%	300%	300%	0%	19%	280%	24%	0%	38%	0%	0%

Lampiran 20

UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN 1

Eks 1	xi	f	fk	z	f(z)	s(z)	fz-sz	xi-xbar
25	25	2	2	-1,918	0,027537	0,066667	0,0391	-29,1667
25	30	1	3	-1,589	0,055981	0,1	0,0440	-24,1667
30	35	2	5	-1,261	0,103729	0,166667	0,0629	-19,1667
35	40	2	7	-0,932	0,175736	0,233333	0,0576	-14,1667
35	45	3	10	-0,603	0,273291	0,333333	0,0600	-9,16667
40	50	3	13	-0,274	0,392027	0,433333	0,0413	-4,16667
40	55	3	16	0,055	0,521854	0,533333	0,0115	0,833333
45	60	3	19	0,384	0,649384	0,633333	0,0161	5,8333
45	65	5	24	0,713	0,761924	0,8	-0,0381	10,8333
45	70	3	27	1,041	0,851145	0,9	0,0489	15,8333
50	75	2	29	1,370	0,914688	0,966667	0,0520	20,8333
50	80	1	28	1,699	0,955345	0,933333	-0,0220	25,8333
50								
55	S							
55	15,2045							
55	X bar							
60	54,1667							
60	Lhitung							
60	0,0629							
65	Ltabel							
65	0,161760729							
65	Kesimpulan							
65	NORMAL							
65								
70								
70								
70								
75								
75								
80								

UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN 2

[illegible]

Lampiran 21

Uji Homogenitas Kelas Eksperimen₁ dan Kelas Eksperimen₂

No	Kelas Eksperimen1			Kelas Eksperimen2		
	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	25	-29,1667	850,6944	40	-34,1667	1167,361
2	25	-29,1667	850,6944	45	-29,1667	850,6944
3	30	-24,1667	584,0278	45	-29,1667	850,6944
4	35	-19,1667	367,3611	50	-24,1667	584,0278
5	35	-19,1667	367,3611	50	-24,1667	584,0278
6	40	-14,1667	200,6944	55	-19,1667	367,3611
7	40	-14,1667	200,6944	60	-14,1667	200,6944
8	45	-9,1667	84,0278	60	-14,1667	200,6944
9	45	-9,1667	84,0278	65	-9,1667	84,02778
10	45	-9,1667	84,0278	65	-9,1667	84,02778
11	50	-4,1667	17,3611	70	-4,1667	17,36111
12	50	-4,1667	17,3611	70	-4,1667	17,36111
13	50	-4,1667	17,3611	70	-4,1667	17,36111
14	55	0,8333	0,6944	70	-4,1667	17,36111
15	55	0,8333	0,6944	70	-4,1667	17,36111
16	55	0,8333	0,6944	70	-4,1667	17,36111
17	60	5,8333	34,0278	80	5,8333	34,02778
18	60	5,8333	34,0278	80	5,8333	34,02778
19	60	5,8333	34,0278	80	5,8333	34,02778
20	65	10,8333	117,3611	85	10,8333	117,3611
21	65	10,8333	117,3611	85	10,8333	117,3611
22	65	10,8333	117,3611	85	10,8333	117,3611
23	65	10,8333	117,3611	90	15,8333	250,6944
24	65	10,8333	117,3611	90	15,8333	250,6944
25	70	15,8333	250,6944	95	20,8333	434,0278
26	70	15,8333	250,6944	100	25,8333	667,3611
27	70	15,8333	250,6944	100	25,8333	667,3611
28	75	20,8333	434,0278	100	25,8333	667,3611
29	75	20,8333	434,0278	100	25,8333	667,3611
30	80	25,8333	667,3611	100	25,8333	667,3611
$\sum x$	1625		6704,1667	2225		9804,167
\bar{x}	54,1667			74,1667		
S^2	231,1782			338,0747		
S	15,2045			18,3868		
F_{hitung}	0,683808					
F_{tabel}	1,840872					

Kesimpulan :

karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, keputusan uji H_0 diterima artinya data homogen.

Lampiran 22

Uji Hipotesis Kelas Eksperimen₁ dan Kelas Eksperimen₂

No	Kelas			
	Eksperimen ₁	Eksperimen ₂		
1	25	40	n₁	30
2	25	45	n₂	30
3	30	45	1/n₁	0.033
4	35	50	1/n₂	0.033
5	35	50	s_p²	284.626
6	40	55	s_p	16.8709
7	40	60	t_{hitung}	2.333
8	45	60	t_{tabel}	2.0422
9	45	65		
10	45	65		
11	50	70		
12	50	70		
13	50	70		
14	55	70		
15	55	70		
16	55	70		
17	60	80		
18	60	80		
19	60	80		
20	65	85		
21	65	85		
22	65	85		
23	65	90		
24	65	90		
25	70	95		
26	70	100		
27	70	100		
28	75	100		
29	75	100		
30	80	100		
\bar{x}	54,16667	74,16667		
S_i²	231,1782	338,0747		

Lampiran 23

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S^2_{gab} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \\
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\frac{(n_1 - 1)s_{1^2} + (n_2 - 1)s_{2^2}}{(n_1 + n_2 - 2)} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \\
 t &= \frac{54,16 - 74,16}{\frac{(30 - 1)231,178 + (30 - 1)338,075}{(30 + 30 - 2)} \sqrt{\left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30}\right)}} \\
 &= \frac{20}{\frac{(29)231,178 + (29)338,075}{(58)} \sqrt{(0,66)}} \\
 &= \frac{20}{\frac{6704,16 + 9804,17}{(58)} \sqrt{(0,66)}} \\
 &= \frac{20}{284,626 \sqrt{(0,66)}} \\
 &= \frac{20}{\sqrt{284,626 \times 0,2582}} \\
 t &= 2,333
 \end{aligned}$$

$$T_{\text{tabel}} = 2.04227$$

Kesimpulan : karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan pemahaman konsep IPA peserta didik yang menggunakan strategi RQA dan strategi TTW.

PEDOMAN WAWANCARA PESERTA DIDIK

Daftar pertanyaan wawancara:

1. Apakah kalian menyukai pelajaran fisika?
2. Apakah kalian sering membaca materi terlebih dahulu dirumah?
3. Berikan alasan kenapa kamu suka/tidak suka pelajaran fisika!
4. Sudahkan kalian puas dengan proses pembelajaran selama ini?
5. Apakah guru sudah menggunakan media pembelajaran?
6. Mudah/sulit kalian memahami pelajaran fisika?
7. Berikan alasan jika mudah/sulit memahami pelajaran fisika!

NO	NAMA RESPONDEN	HASIL WAWANCARA
1	Cinta Sefya Azaria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suka 2. Tidak 3. Karena saya suka menghitung 4. Belum 5. Lumayan 6. Terkadang beberapa materi sedikit sulit 7. Karena saya suka menghitung
2	Callista Nadhifa Parama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suka 2. Ya, dirumah 3. Saya suka karna fisika berbasis menghitung seperti matematika 4. Cukup puas 5. Ya, guru saya sudah menggunakan media 6. Mudah 7. Karena saya mudah memahami pelajaran yang menggunakan teknik menghitung
3	Dhanya Izzati Zurafa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak 2. Terkadang 3. Fisika kelas 8 tidak terlalu sulit 4. Ya, hanya saja perlu banyak latihan soal 5. Sudah 6. sulit 7. terkadang belajar dikelas kurang kondusif
4	Balqis Vania Gitta	<ol style="list-style-type: none"> 1. tidak 2. tidak 3. susah 4. puas 5. sudah 6. sulit 7. sulit memahami penjelasan dari guru
5	Nurmala Sari	<ol style="list-style-type: none"> 1. tidak suka

Lampiran 24

		<ol style="list-style-type: none"> 2. tidak pernah 3. karena susah 4. tidak 5. sudah, tapi saya tetap tidak mengerti 6. sulit 7. karena susah, rumusnya sulit.
6	Genta Maulana Putra Adzie	<ol style="list-style-type: none"> 1. tidak 2. terkadang 3. karena sulit dipahami 4. belum 5. terkadang 6. sulit 7. butuh proses yang tekun untuk paham fisika.
7	Ezar Asrul Sani	<ol style="list-style-type: none"> 1. tidak suka. 2. Tidak pernah 3. Karena pelajaran fisika membuat saya sakit kepala 4. Tidak 5. Sudah 6. Sulit 7. Saya sulit memahami karena banyak menghitung

PEDOMAN WAWANCARA GURU

PERTANYAAN	JAWABAN
1. Sudah berapa tahun mengajar IPA?	38 tahun
2. Berapa KKM mata pelajaran IPA disekolah ini?	8,00
3. Apakah peserta didik sudah memenuhi KKM?	Sebagian sudah, ada remedial untuk memenuhi KKM
4. Bagaimana antusias peserta didik terhadap pelajaran IPA dikelas?	Banyak yang antusias
5. Strategi yang sudah bapak gunakan?	Tanya jawab, percobaan, demonstrasi, dan masih banyak lagi.
6. Media yang bapak gunakan apa saja?	Charta, LCD , gambar dan lain-lain.
7. Penggunaan media apakah membantu pemahaman Peserta didik?	Iya, anak-anak jadi senang.
8. Bagaimana pemahaman konsep IPA peserta didik saat ini?	Cukup baik
9. Bagaimana cara bapak meningkatkan pemahaman konsep peserta didik?	Sering diberi contoh dan percobaan
10. Kendala apa saja yang mempengaruhi proses belajar?	Terkadang media tidak bisa digunakan dan berfungsi dengan baik. Seperti tadi kendala listrik mati.

Bandar Lampung, 23 Februari 2018

Guru Mata Pelajaran Fisika

Drs. Ermasdi

DOKUMENTASI



Proses Belajar Menggunakan Strategi TTW

Lampiran 25

Proses Pembelajaran Menggunakan Strategi RQA